في المعجم الهيدرولوجي العربي

المؤلف: أحمد ممو

مقالة محكمة نُشِرت على دفعتين في مجلة المعجمية الصادرة في تونس:

- الجزء الأول: سنة 1987، ج. 4، ص. 84-112
- الجزء الثاني: سنة 1991، ج. 7، ص. 70-107

الاستشهاد بالعمل:

أحمد ممو (1987). في المعجم الهيدرولوجي العربي: القسم الأول. المعجمية، ج. 4، ص 84-112. تونس: جمعية المعجمية التونسية.

أحمد ممو (1991). في المعجم الهيدرولوجي العربي: القسم الثاني. المعجمية، ج. 7، ص 70-107. تونس: جمعية المعجمية التونسية.

في المعجم الهيدروجيولوجي العربي

بقلم : أحمد تمّو

(القسم الأول)

أ ـ مقدمة

1 ـ نشأة علم الهيدروجيولوجيا :

الهيدروجيولوجيا أو علم دراسة المياه الجوفية علم من العلوم الحديثة التي لم تأخذ شكلها العلمي النهائي الا مع منتصف القرن الماضي . ولكن أهمية هذا العلم وخاصة في البلدان ذات الموارد المائية المحدودة ـ وهي تلك التي لا تنتظم فيها الامطار ـ تبرز بصفة أوضح في عصرنا الحالي على وجه الخصوص نظرا لأن الكثافة السكانية قد أصبحت من العوامل الأساسية في فرض ضرورة التحكم في الموارد الطبيعية وحسن استثمارها .

وإذا كان هذا العلم يصلنا اليوم عن طريق اللغات الأوروبية فهو ككل العلوم الحديثة في حاجة الى التعريف والتأسيس . ووضع المعجم الهيدروجيولوجي يقتضي اليوم الرجوع الى اللغات الأوروبية التي منها نستقي مفاهيم هذا العلم ومسمياته . وفي نفس الوقت يكون ضروريا ان نقوم بجرد لكل معاجمنا اللغوية القديمة لاستخراج ما قد يكون فيها من ألفاظ تغنينا عن مشقة الاشتقاق والنحت خاصة وهذا الميدان كان دائما على صلة بالحياة الاقتصادية للمجتمعات مما يستوجب من كل الشعوب وضع مفردات للتعبير عن مفاهيم تتصل بالحاجة الى الماء ومجالات استعماله . وفي الرجوع الى التراث اللغوي لهذا المجال ما يمكننا من اكتشاف مدى مساهمة الحضارة العربية الاسلامية في وضع المفاهيم الأساسية لعلم المياه الجوفية .

أما في اللغات الأوروبية بصفة عامة فإن الاهتمام بالمعجم الهيدروجيولوجي لم

يبـرز الا خلال العشـريتين المـاضيتين ، ممـا يدلّ عـلى أن هذا الجـانب المعجميّ حديث ، وقد فرضته هيمنة اللغة الانقليزية على مسميات جانب هام من مشتقات التكنولوجيا الحديثة والعلوم المتصّلة بها ، وعلم الهيدروجيولوجيا ينتمي الى هـذا الصنف نظرا لصلته الوثيقة بالجيولوجيا وتقنيات التنقيب واستعمال الاعلامية للتقييم ولوضع النماذج الرياضية .

يَعُود الاهتمام باستثمار المياه الجوفية الى فترات تاريخية موغلة في القدم ، اذ أثبتت دراسة القِنَى المائية ان أقدمها يعود الى حوالي 2500 سنة قبل الميلاد وذلك حسب البقايا التي وُجِدَت منها في بلاد الجبل مما يلي بلاد ما وراء النهر وهي المنطقة التي تُحَدّ من افغانستان إلى حدود العراق . كما ثبت أيضا أنّ البعض من هذه المجاري المائية قائم في إيران ومصر منذ حدود 800 سنة ق . م[1] .

وقد ارتبطت المفاهيم الهيدروجيولوجية منذ البداية بالعيون والينابيع الطبيعية غير ان هذه المفاهيم قد غلب عليها التفسيرُ الغيبيّ وخاصّة عند اليونان والرومان[2] ، ولكن ذلك لم يمنع انتشار اشغال تهيئة مياه الينابيع واستثمارها في كافة الاقطار التي عرفتها الحضارات القديمة وخاصّة منها الواقعة في المناطق شبه الجافّة .

وقد بقي البعض من تلك التفاسير الغيبية لمصدر مياه الينابيع والآبار متجذّرا في العقول حتّى نهاية القرن السّابعَ عشرَ إذ كان يُعْتَقَدُ أن تَدَفّق مياه العيون يرتبط بمصادر أخرى غير مياه الأمطار . وفي هذا الصدد فإنّ الفَلاَسِفَةَ اليونانيّين أمثال هوميروس وطالاس (Thales) وأفلاطون (Platon) كانوا يعتقدون أن الينابيع تنشـأ عن مياه البحار التي تمرّ عبر مجار باطنية داخل الجبال وذلك ما يتسبب في تنقيتها من الأملاح ثم تظْهَرُ بعد ذلك على السطح في شكل ينابيع ، أما أرسطو فقد اعتبر أن تكثف الهواء داخل الكهوف المظلمة والباردة الواقعة في تجاويف الجبـال هو الـذي يعطي ميـاه الينابيع .

أما فلاسفة الرومان أمثال سنيكا (Seneca) وبلين (Pliny) فقد اتبعوا التفسيرات اليونانية وكانت مسـاهمتهم في تفسير هـذه الظاهـرة متواضعـة . ولعلّ مجهـودات

---

(1) *Tolman, Cf. :* Ground water, Mc Graw-Hill, New York, 593 p. 1937.
(2) *Baker, MN. and Horton* .R. : Historical development of ideas regaring the origin of springs and ground-water, Trans. Amer. Geophysicalı Union, Vol 17, pp. 395-406, 1936.
— *Meinzer O.E.* : The history and developpement of ground-water hydrology. Jour. Washington Acad. Sci. Vol 24, pp. 6-32, 1934.

المهندس فيتروفيوس (Vitruvius) في تفسير هذه الظاهرة من أوضح التفاسير التي وصلتنا فهو أهم من دافع عن فكرة تسرّب مياه الأمطار الى داخل الطبقات الأرضية في المناطق الجبلية لكي تنبع بعد ذلك عند قاعدتها مكوّنة العيون والمجاري المائية[3] .

ولئن كانت المفاهيم الهيدروجيولوجية التي عرفتها الحضارية العربية الاسلامية خلال القرون الوسطى تعتمد في جانب هام منها على المعارف اليونانية في هذا المجال فإن الجانب التجريبي قد غلب على المفاهيم النظرية وأصبح للمعاينة الميدانية دور أساسي في تفسير الظواهر الطبيعية مما سمح بتوضيح جوانب من الدورة المائية خاصة منها الجانب المتعلق بالصلة بين المياه الصطحية والمياه الجوفية ، لذلك نرى المسعودي[4] (285 هـ/898 م ـ 346 هـ/957 م) من أوائل العلماء المسلمين الذي ربطوا حركة المياه بالجاذبية الأرضية رغم أنه كان يتبنى نظرية أرسطو في خصوص أصل تكوّن المياه الجوفية عن طريق تكثف الهواء داخل الفراغات الباطنية . كما أن أبا الريحان البيروني (362 هـ/973 م ـ 440 هـ/1048 م) قد فسّر الدورة المائية بكثير من الاسهاب مبينا تحولات الماء من السطح إلى جوف الأرض ثم عودته منه[5] . ولعل الخرجي (428 هـ/1037 م) قد دقق أكثر من غيره كيفية تكوّن المياه الجوفية وظهورها على وجه الأرض[6] . كما أن القزويني (600 هـ 1203 م ـ 682 هـ/1283 م) هو أول من سَعَى إلى تصنيف الينابيع والعيون الطبيعية [7] .

---

(3) *Revol. F. :* Quelques pas sur les traces de nos ancêtres cherchant à découvrir le secret des fontaines.
La Houille Blanche, n° 5, Sept-Oct. 1948, pp. 399-406.

(4) أبو الحسن المسعودي : ـ مروج الذهب ـ ط . 3 ، بيروت 1978 .
ـ كتاب « التنبيه والاشراف » ـ بيروت ، 1965 .

(5) أبو الريحان البيروني : الآثار الباقية من القرون الخالية . تحقيق ادوارد سخاو ، ليبزيغ ، 1923 .

(6) أبو بكر محمد بن حسن الخرجي : إنباط المياه الخفية ـ طبعة حيدر آباد ، 1939 .
— *Mezhari A. :* La Civilisation des eaux cachées d'al Kharaji. Univ. de Nice, avril 1973.

(7) أبو يحيى زكرياء القزويني : عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات ، طبعة بيروت ، 1983 .

لم يكتب للنظريات العربية الاسلامية في مجال استكشاف المياه الباطنية أن تجد طريقها إلى أوروبا الا في وقت متأخر وذلك في مجال تطبيقي يتعلق بالتنقيب عن المياه في حين بقي الجانب النظريّ في مستوى المفاهيم الأولية . وقد كان للعلماء المسلمين في الأندلس أمثال ابن العوام (القرن الثاني عشر)[8] وابن بصّال (ت 499 هـ/ 1105 م)[9] دور لا يستهان به في تجميع المعارف التطبيقية المعروفة في عصورهم وتسهيل انتقالها الى أوروبا في فترة لاحقة اقترنت بتركز الجامعات الأوروبية الأولى .

وقد بقيت المفاهيم اليونانية مسيطرة على تصور أوروبا لتكوّن المياه الجوفية وكيفيّة استثمارها طيلة القرون الوسطى دون كبير تطوّر يذكر إلى أن كانت بداية عصر النهضة ، فقد حدث التطور في هذه المفاهيم مع برناز باليسي (Bernard Palissy ، 1510-89) الذي وضع نظريته حول « التسرب الباطني للمياه السطحية سنة 1580 ، ولكن تجاربه ودراساته وقع تجاهلها طويلا . وفي نفس المرحلة التاريخية تقريبا كان العالم الألماني جون كيبلر (J. Kepler , 1571-1630) يتصور الكون حيوانا خرافيا يأخذ مياه المحيطات في جوفه ثم يخضعها لتحولات فيزيولوجية ثم هو يُلقي بافرازاته في شكل مياه باطنية وينابيعَ[10] .

أما الفيلسوف الفرنسي ديكارت (René Descartes,1596-1650) فقد رجع الى نظرية أرسطو التي اعتمدها المسعودي من قبله مضيفا إليها ظاهرتي التبخّر والتكثف لكن داخل جوف الأرض وبذلك أمكنه ان يقدم تفسيرا لملوحة المياه .

ولم تتضح مقومات الدورة المائية في نظر العلم الاوروبي الا مع نهاية القرن السابع عشر . ومنذ البداية اعتمدت النظريات الحديثة على ملاحظات وقياسات ميدانية وكان في مقدمة ذلك جهود كل من :

1) بيار بيرو (P.Perrault 1608-1680) الذي قام طوال ثلاث سنوات بقياس كمية الامطار المتساقطة مع مراقبة دفق نهر السين (La Seine) وتمكن بذلك من تقدير

---

(8) أبو زكرياء يحيى بن محمد ابن العوّام : الفلاحة الاندلسية : ـ نشر النص العربي ج . أ . بنكيري J. A. Banqueri ، مدريد ، 1802 وترجمه الى الفرنسية كليمان موليه (C.Mullet) ، باريس ، 1864 ـ 1867 .

(9) ابن بصال : القصد والبيان ـ طبعة الرباط ، 1965 .

(10) *D. Todd* (1967) ; Ground water hydrology, Wiely - New York, 1967. Historical background, pp. 2-1.

السيلان السطحي على كامل الحوض المتصل بهذا النهر . وبذلك تمكن سنة 1674 من ان يستنتج ان الامطار المتساقطة على حوض نهر السين تساوي ست مرات دفق هذا النهر وتمكن بذلك من إثبات ما اعتقد طويلا من عدم تناسب كمية التساقط ودفق الينابيع .

2) الفيزيائي الفرنسي ايدمي ماريوت (1684-1620,Edmé Mariotté) وقد قام أيضا بقياسات على نهر السين في مستوى مدينة باريس داعما بذلك أعمال بيرو ، وقد ظهرت نتائج أعماله سنة 1986 ، بعد وفاته ، مشتملة على عدة قياسات أثبت بها صحة نظرية تسرب المياه السطحية لتغذية الطبقات الباطنية . ويرى مينزار (O.E. Meinzer) أن ماريوت هو مؤسس علم المياه ككل (الهيدرولوجيا) .

3) ادمون هالي (1742-1656، Edmund Hally) وهو انقليزي ، وقد تمكّن عن طريق قياس التبخر سنة 1693 من إثبات أن ما يتبخر من مياه البحار كاف لتغذية كل الينابيع والانهار .

وقد امكن خلال القرن الثامن عشر وضع المبادىء الاساسية لعلم الجيولوجيا وذلك ما مكن من توضيح المفاهيم الاساسية لتكوّن المياه الجوفية وسريانها الباطني . اما خلال النصف الأول من القرن التاسع عشر فان الاهتمام قد اتجه أكثر نحو التنقيب عن المياه الجوفية وتطوير تقنياتها . وبذلك أمكن حفر العديد من التقنيبات وبلوغ أعماق لم يكن يُتَوَصَّلُ إليها من قبل ، مما ضاعف الاهتمام بالمياه الجوفية وفتح آفاقا جديدة لاستغلالها . ومنذ ذلك العهد اتخذت ملامح هذا العلم مَنْحَيَيْن أهمّ من غيرهما ، وهما : المنحى النظريّ ويتمثّل أساسا في وضع القوانين الفيزيائية لحركية المياه وتحركاتها حسب تشكلات طبيعية وضعت لها تصنيفات متعددة ، والمَنْحَى العمليّ المتجه نحو تقنيات استكشاف المياه الباطنية واستخراجها قصد استثمارها في مختلف المجالات الاقتصادية .

وقد قام المهندس الفرنسي هانري دَارْصي (1858-1803، H.Darcy) بدراسة حركة المياه داخل طبقة رملية وتوصل الى وضع قانونه المعروف بقانون دارصي والذي نشره سنة 1856 ضابطا من خلاله حركة سريان المياه في الطبقات الرسوبية . ومن أول المساهمات الاوروبية في تنمية علم حركية المياه خلال القرن التاسع عشر أعمال كلّ من جان بوسيناك (J' Boussinesq) ودوبي (G.A, Daubée) ودوبوي (J. Dupuit) وفرشهايمار (P. Forcheimer) وثايم (A. Theim) .

وقد تزايد الاهتمام بالمياه الجوفية خلال هذا القرن وخاصة بعد الحرب العالمية الثانية وكان لتطور تقنيات الاستكشاف والتنقيب ووضع الخرائط دور كبير في تسهيل تقييم المدخرات المائية الباطنية . كما ان تطور الحسابات الآلية عن طريق الحاسبات الالكترونية قد اعطى دفعا كبيرا لكل عمليّات وضع النماذج وايجاد الحلول الرياضية للمعادلات المعقّدة التي وضعت لتفسير حركية المياه الجوفية .

2 ـ الاهتمام المعجمي بمجال الهيدروجيولوجيا :

كانت بداية الاهتمام المعجمي ـ في نطاق اللغة الفرنسية ـ بالمصطلحات المستعملة في مجال الاختصاص الهيدروجيولوجي في بداية الستينات وذلك من خلال مجلة مختصة تصدر عن مكتب البحوث الجيولوجية والتعدينية (Le Bureau de la Recherche Géol.) . وقد تصدى لهذه المهمة باحث فرنسي هو جان مارغا (Jean Margat)[11]. وقد شمل هذا النشاط المعجمي وضع كشف للمصطلحات المتصلة بميدان المياه الجوفية مع إيراد تعريف لها والاشارة الى المصدر الذي استمد منه التعريف في نطاق الدراسات المنشورة .

ورغم ان مجهود مارغا كان في نطاق ما نشر في هذه المجلة قطاعيا وغير شامل تغلب عليه الصبغة الانتقائية فانه منذ البداية كان قائما على مقاييس علمية تسمح بمواصلة المجهود من طرف غيره فيما بعده وقد أمكن لمارغا بعد حوالي عشر سنوات ان يقدم عملا أكثر شمولا وتكاملا مما كان قد بدأ به في وضع المعجم الهيدروجيولوجي الفرنسي ، وذلك بإصداره سنة 1977 بالاشتراك مع جيلبرت كاستاني (Gilbert Castany) المعجم الهيدروجيولوجي الفرنسي[12] . وهذا العملُ المعجمي ، هو أوفى عملٍ قد وضع الى حد الآن في هذا الاختصاص .

وقد سبق هذا العمل بآخر وقع التحمّس له في نطاق لجان اليونسكو بمناسبة العشرية العالمية للهيدرولوجيا[13] . وكان الاهتمام بالمعجم الهدروجيولوجي في نطاق أشغال اليونسكو قد ظهر منذ قرر تكوين مجموعة عمل لدراسة المياه الجوفية سنة

---

(11) *J. Margat* (1965-71) : Terminologie hydrogéologique. Propositions pour un dictionnaire (Paris, B.R.G.M., « Chronique d'hydrogéologie n° 5-11, puis Bull, B.R.G.M. 2, III).
(12) *G. Castany, J. Margat* (1977) : Dictionnaire français d'hydrogéologie, B.R.G.M. Orléans, 1977, 249 p.
(13) *UNESCO* (1978) : International glossary of hydrogeology. I.H.P. - UNESCO, 1978, 165 p.

1971[14] . وفي نطاق هذه المجموعة اختير بعض الأعضاء لوضع المعجم الهيدروجيولوجي ، وكان من بينهم مارغا الفرنسي باعتباره خبيرا لدى اليونسكو . وقد تم الاختيار منذ البداية على أن يكون هذا المعجم رباعيّ اللغة يشمل الفرنسية والانقليزية والروسية والاسبانية .

اما المقاييس التي روعيت في وضع هذا المعجم فقد جاءت في شكل قائمة وصفية ضبطت في اللغات الأربع المختارة . وكان منطلق العمل تحليلا سيميائيا دقيقا للمفاهيم التي تحملها المصطلحات اكثر مما هو تجميع للمصطلحات المستعملة في المجال المدروس . ونتيجة لذلك :

- لم يؤخذ بعين الاعتبار - في نطاق كل لغة - الا لفظة واحدة لكل مفهوم .

- لم يستعمل أي مصطلح في نطاق أي لغة - لتعريف أكثر من مفهوم واحد . وفي صورة ورود عدة استعمالات لمصطلح واحد بمعان متعددة ومختلفة لا يقع اعتباره الا في حالة واحدة .

وقد وقع التنصيص على أهم المرادفات المستعملة وضُبطت في قائمات مرجعية خاصة بكل لغة مع احالات على المصطلحات التعريفية . أما المصطلحات القديمة المهجورة والتي لا يستقيم معناها للمفهوم الحالي فقد وقع الاستغناء عنها . كما أن التعريفات الخاصة بكل مفهوم كما وردت في إحدى اللغات الأربع المختارة متجانسة فيما بينها وقد ضبط صِيَغها خبراء في تلك اللغة بالذات ولم يقع الالتجاء الى مجرد الترجمة من لغة الى أخرى . كما وقع أيضا انتقاء المفاهيم الاساسية حسب تحديد صارم للحقل الدلالي ، وذلك تنفيذا لتوصيات مجموعة العمل الأصلية . وكان ذلك باعتبار ما سبق وضعه من محاولات مصطلحية في مجال الهيدرولوجيا وخاصة ذلك الذي تم وضعه بالاشتراك بين اليونسكو والمنظمة العالمية للارصاد الجويّ .

وقد اهملت بالخصوص المفاهيم الهيدرولوجية غير المتصلة بالمياه الجوفية مثل المفاهيم المتعلقة بالمياه السطحية أو تلك الخاصة بنوعية المياه واستعمالاتها بصفة عامة . كما أقصيت من هذا المعجم المصطلحات الدالة على تركيبات ما تحت سطح الأرض في مختلف مجالات الجيولوجيا وتركيب الصخور وطبيعة التربة وميكانيكا الصخور وتقنيات التنقيب والاستكشاف الخ . . . .

---

(14) *UNESCO(1971)* : Rapport final sur la première session-Paris, Document SC/IDH/VII/15 du 10 avril 1971.

أما العمل الأكثر شمولا وهو المعجم الذي صدر عن مكتب البحوث الجيولوجية والتعدينية سنة 1977 ، من وضع مارغا وكاستاني ، وهما باحثان متميزان في ميدان الاختصاص ، فقد أكد الاهتمام المتزايد بمجال الهيدروجيولوجيا وتضاعف عدد الباحثين والفنيين فيه . كما أن التعقيد المتزايد في التصورات النظرية والتقنيات المستعملة في التنقيب عن المياه الجوفية واستثمارها من أوليات الأمور التي استوجَبَتْ تقييس مصطلحات المُعْجَم الهيدروجيولوجي الفرنسي . وقد أشار الباحثان الى أن الجهود الأولية التي قام بها مارغا من قبل قد أثبتت تعدّد المفاهيم وتداخلها ، وذلك يهدد وحدة اللغة ويفقدها الدقة العلمية التي تتطلبها مختلف فروع النشاط العلمي والتقني ، ولذلك فان توحيد المصطلحات ضرورة . كما أن الجهود التي بذلها فريق العمل المختصّ في نطاق لجان اليونسكو قد مكّنت من وضع تعريفات للمفاهيم المستعملة وكانت تلك هي البداية لوضع معجم تعريفي وصفي ما انفكت الحاجة اليه تزداد بتزايد المادة العلمية المغذية له .

أما ما يمتاز به المعجم الفرنسي عن المعجم الذي وضعه فريق اليونسكو فهو اشتماله زيادة على ما جاء في معجم اليونسكو على 252 مصطلحا جديدا وبذلك يكون أكثر المعاجم الفرنسية في مجال الهيدروجيولوجيا شمولا . وقد رُوعي في وضع هذا المعجم نفس المقاييس التي اعتمدت من قبل ، مع اقتصاره على اللغة الفرنسية . وقد جاءت الاضافات فيه في المجالات التي تهتم بالتشكلات المائية وخصائصها وكذلك حركية المياه الجوفية وطرق استكشافها بالاضافة الى التأثيرات التي يمكن أن تخضع لها .

وهكذا يتضح أن وضع مثل هذا المعجم لا يمكن ان يتم الا على أيدي أهل الاختصاص من ذوي الاطلاع الواسع والتعمق العلمي لكي يضمن شمولية التناول وحسن الالمام بالمجالات المختلفة لهذا العلم المتشعب ، الشديد الصلة بعدة فروع أخرى من علوم الطبيعة . كما أن البعد التاريخي للمصطلحات المنتقاة ضروري لتوضيح كيفية تطور بعض المفاهيم بتطور المعارف المتعلقة بها . ولعل في استعمال شواهد منقولة من دراسات مختصة لوضع التعاريف وتوضيح مفاهيم المصطلحات خير ضمان لاكساب المعجم بُعْدَيْه التعريفيّ والتاريخيّ . كما أن في اضافة المرادفات ما يسمح بترجيح المفردات الأكثر مناسبة للمفهوم المراد تبليغه وذلك حسب طواعية كل لغة وخصائصها الذاتية .

وإذا كنا قد اخترنا هنا أن نضع المقابل العربي للمعجم الذي وضعه فريق اليونسكو المختص والذي نشر سنة 1978[15] فذلك رغبة منا في سدّ نقص في اللغة العربية لا مجال لتواصُلهِ والتغافل عنه ، وسعيا لوضع اللبنات الأولى للمعجم الهيدروجيولوجي العربي .

ب ـ المعجم الهيدروجيولوجي

يشتمل هذا المعجم على 309 مصطلحات هيدروجيولوجية في المجالات الأساسية التالية :

1) أنواع المياه الجوفية : وذلك بحسب حالتها وموقعها ومصْدَرِها (15 مصطلحا) .

2) التشكيلات المائية (28 مصطلحا) .

3) العلاقات بين المياه الجوفية والمياه السطحية (36 مصطلحا) وهي مصطلحات مشتركة بين الهيدرولوجيا والهيدروجيولوجيا .

4) خصائص الوسط المائي وعوامله (27 مصطلحا) .

5) حركية التشكيلات المائية (61 مصطلحا) .

6) حركية الآبار والمنشآت المائية (36 مصطلحا) .

7) نوعية المياه الجوفية (19 مصطلحا) .

8) الطرق الهيدروجيولوجية للاستكشاف والتمويل البياني (37 مصطلحا) .

9) (التأثير في المياه الجوفية (52 مصطلحا) .

وقد وقع إلحاق كل مصطلح بعدد تعريفي يتركب من رقمين يمثل أولها المجموعة التي ينتمي اليها من جملة هذه المجموعات التسع في حين أن الرقم الثاني هو عدد رتبي حسب الترتيب الألفبائي وذلك باعتبار اللغة الانقليزية . وتستعمل هذه الأعداد الترتيبية لتسهيل الرجوع الى المعجم ولخزن محتواهُ في الراتب الآلي .

كما ان المراجع التي اعتمدت في وضع هذا المعجم قد وثّقت بايراد اسم المؤلف وتاريخ النشر مع اعتبار أقدم استعمال للمصطلح حسب المدلول الذي يحمله . على

---

(15) يراجع التعليق 13 .

أن قائمة المراجع قابلة للمراجعة نظرا لعدم التمكن من الاطلاع على كل ما نشر في المجال .

ملاحظة : نورد النص العربي مصحوبا بالترقيم الأصلي للمصطلحات أي حسب الترتيب الألفباني اللاتيني مع ذكر مقابل المصطلح في الانقليزية والفرنسية . وبعد النص التعريفي نذكر المرجع الأصليّ ثم المرادفات المستعملة للمصطلح كلّما وُجِدت .

1 ـ أنواع المياه الباطنية

1 . 01 ـ الماء الشعريّ Capillary Water/Eau Capillaire

هو الماء المشدود الى الصخور أو الى الوسط النفاذ ـ سواء كان مشبعا أو غير مشبع ـ وذلك في المنطقة الواقعة فوق المنسوب السائب للطبقة المائية وتكون القوى المتحكمة فيه هي قوى الضغط ـ أو القوة الشعرية ـ وتكون قيمتها أقل من قيمة الضغط الجوي . **المرجع** : Miége, 1937. .

1 . 02 ـ الماء المحْصُور Connate water/Eau connée

هو الماء المحصور والناشىء داخل الصخور الرسوبية أو عن صهير اندفاعي اثناء تشكله التركيبي (Lithogénèse) وقد ثبت منذئذ داخل الصخرة فاكتسب نفس العمر

المرجع : Fourmarier, 1939. .

1 . 03 ـ الماء الاحفيري Fossil water/Eau fossile .

هو الماء المختزن في وسط جيولوجي اثناء حقبة جيولوجية قديمة وتحت ظروف مناخية مغايرة للظروف الحالية . **المرجع** : Bonte, 1958 .

ملاحظة : من الضروري التمييز بينه وبين الماء المحصور .

1 . 04 ـ الماء المجذوب ' Gravity ground-water/Eau gravitaire

هو الماء الباطني الذي تسيطر عليه الجاذبية الأرضية بصورة أساسية أثناء تحركه من مكان الى آخر .

المرجع : Muller-Feuga, Ruby,1961 .

المرادفات : ـ الماء السائب : Free water

ـ ماء التسرب : Eau de percolation

ـ ماء الرشح (أو ماء الصرف) : Eau de drainage

ـ الماء المتحرك : Eau mobile

1 . 05 ـ **الماء الباطني / الماء الجوفي** .Grond-water/Eau souterraine .

هو كل ماء كائن في الأرض وخاصة الموجود منه في منطقـة التشبع (Zone de saturation وهو الماء الذي تتكون منه الطبقات المائية الجوفية . المرجع : Menzer 1923

المرادفات :

ـ الماء السامي : Eau Intertielle .

1 . 06 ـ **الماء الجمدوسطي** Intrapermafrost water/Eau dans le pergélisol .

هو الماء الكائن في شكل طبقات أو عدسات او تشعبات غير منجمدة داخل منطقة الأراضي الدائمة التجمد المرجع : Muller, 1945 .

1 . 07 ـ **الماء البكر** Juvenil water/Eau Juvenile .

هو الماء الناشيء عن اندفاع الصخور من منطقة الغشاء الى منطقة القشرة الأرضية

المرجع : Martel,1921, Meinzer, 1923

1 . 08 ـ **الماء السحائي** Pellicular water/Eau pelliculaire .

هو الماء المشدود الى تجاويف المسامّ في صخرة ذات طبيعـة مساميـة عن طريق الجاذبية الهبائية (Attraction moléculaire) . وغالبا ما يلحق بالماء الاحتفاظي (Eau de rétention) .

المرجع : D'Andrimont, 1904, Tolman, 1937 .

المرادفات : ـ الماء اللاصق Eau adhésive

ـ قشرة مائية Film water

ـ الماء المشدود Attached water

1 . 09 ـ **الماء الاحتفاظي** Retained water/Eau de rétention

هو كل ماء مشدود في الأرض بتأثير قوى فيزيائية بحيث لا تقوى الجاذبية على تحريكه .

ملاحظة : هذا المعنى يقابل مفهوم ، الماء المجذوب (Eau gravitaire) .

المرجع : Schoeller, 1955. Meinzer, 1923 .

المرادفات : ـ ماء التبلل Eau D'imbibition

1 . 10 ـ الماء الأرضي Soil water/Eau du sol

هو الماء الكائن في جوف الأرض وخاصة منه الموجود في المنطقة العليا من طبقة عدم التشبع حيث يعمل البخر والنتح . وهو الماء الذي يمكن لجذور النباتات تحويله الى السطح .

ملاحظة : يقترن هذا المفهوم بالاصطلاح الزراعي وهو أقل دقة من مفهوم « الماء المعلق » (Eau suspendue) .

المرجع : Tolman, 1937

المرادفات : ـ رطوبة الأرض Soil moisture

1 . 11 ـ الماء تحت الجمد Submafrost water/Eau sous le pergélisol .

هو الماء الباطني الواقع تحت الطبقة الدائمة التجمد .

المرجع : Cederatrom, Johnston, Subitzky 1955 .

1 . 12 ـ الجليد الباطني Subsurface Ice/Glace uouterraine .

هو الجليد الناتج عن تجمد الماء الباطني وخاصة منه الواقع في منطقة التجمد الدائم . كما ينشأ الجليد الباطني أيضا عن اضافة ثلج أو جليد إلى المياه الباطنية . ويمكن أن يكون هذا الجليد وقتيا أو دائما .

1 . 13 ـ الماء فوق الجمد Supra-permafrost water/Eau supérieure au pergélisol

هو الماء الكائن فوق الطبقة الدائمة التجمد .

المرجع : Cederstrom, Johnston Subitzky, 1953

1 . 14 ـ الماء المعلق Vadose water/Eau suspendue

هو كل ماء ثابت أو متحرك كائن في منطقة عدم التشبع . وهذا المفهوم أعم من مفهوم « الماء الأرضي » Eau du sol .

المرجع : Meinzer, 1923. Posepny, 1894

المرادفات :ـ الماء المعلق Suspended water .

1 . 15 ـ ماء التكوين Water of hydration/Eau de constitution .

هو الماء الداخل في التكوين الكيميائي للمعادن والمشدود إليها بواسطة الروابط الهبائية . أو هو ماء المعادن المموهة .

المرجع : Keller, 1897. meinzer, 1923

المرادفات :ـ ماء التكوين Constitionnal water .

2 ـ التشكيلات المائية

2 . 01 ـ العازل المائي / كيمائي Aquiclude/Aquiclude

هو تركيب صخري (طبقة أو ركام) مشبع بالماء لكنه ضعيف الناقلية المائية مما يجعله غير قابل لاختزان كميات مائية قابلة للاستثمار حسب مفهوم النجاعة الاقتصادية .

ملاحظة : هذا المفهوم يقابل « الطبقة المائية » (Aquifere) .

المرجع : Schoeller, 1962. Meinzer, 1923 .

المرادفات : ـ كتمائي Aquitard .

ـ طبقة كتيمة Couche Imperméable

ـ طبقة شبه نفاذة Couche semi-perméable .

2 . 02 ـ طبقة مائية / طبمائي Aquifer/Aquifère

هي تركيب صخري (طبقة أوركام) نفاذ يشمل منطقة مشبعة بالماء ـ متكونة من الصخر ومن الماء ـ ذات ناقلية كافية للسماح للماء بالسريان الجوفي في شكل طبقة مائية مما يمكن من استثماره حسب مقاييس النجاعة الاقتصادية . يمكن ان تشمل الطبقة المائية منطقة غير مشبعة لكنها لا تتميز الا عن طريق خاصيات المنطقة المشبعة .

المرجع : Schoeller, 1962. Meinzer, 1923. Morton, 1897 .

المرادفات : ـ طبقة مائية Couche Aquifère

ـ خزان مائي Réservor aquifère

ـ طبقة حاملة للمياه Water bearing formation

ـ خزان مياه جوفية Ground water reservoir

ـ طبقة ناقلة Layer of stratum

2 . 03 ـ تركيب مائي / تشكيل طبمائي Aquifer system/Système aquifère

هو وسط مائي بسيط أو معقد بحيث تكون كل اجزائه متصلة هيدروليكيا وتقع ضمن حدود تمنع كل امتداد للتأثير المتبادل والمحسوس بين داخل التركيب وخارجه .

المرجع : Maxey, 1964. Schoeller, 1962

المرادفات : ـ تركيب هيدروجيولوجي Geohydrologic system .

ـ وحدة هيدروجيولوجية Geohydrologic unit

2 . 04 ـ **كتمائي / العازل المائي** Aquitar/Couche semi-perméable .

تركيب من الصخور ذات النفاذية الضعيفة لا تمكن من استثمار كميات مائية ذات جدوى اقتصادية ولكنها تسمح بتسرب الماء خلالها في الاتجاهين وذلك انطلاقا من التركيبات المائية المتصلة بها عن طريق النضج (Drainance) بشكل تكون فيه مساهمتها محسوسة في زيادة مدخرات الخزان المغذي .

المرجع : Davis, Dewiest, 1966

المرادفات : ـ طبقة شبه كتيمة Semi-confining bed

ـ طبقة كتيمة ناضحة Leaky confining bed

2 . 05 ـ **حوض ارتوازي** Artesian basin/Bassin artésien .

هو مجال يشمل ـ نظرا لتظافر عدة معطيات جيولوجية وطبوغرافية مواتية قد تتحقق خارج الاحواض الرسوبية ـ طبقة أو عدة طبقات مائية مضغوطة ذات منسوب مائي واقع ـ في جزء منه على الأقل ـ فوق مستوى سطح الأرض وذلك ضمن مساحة أو عدة مساحات ارتوازية .

المرجع : Chamberlin, 1885

2 . 06 ـ **حد عازل** Barrier boundary/Limite étanche

هو حد في تركيب مائي يمنع بصورة محسوسة مرور الماء من خلاله (الدفق يساوي صفرا) دون أن يكون المنسوب قارا (potentiel imposé) وهناك موال خاص للحد ذي الشرط المعرفو « بشرط نيومن » (Condition de Newman) ويتمثل هذا الوضع في تعامد الحد العازل مع خطوط أو صفحة تساوي الكمون .

ملاحظة : يقابل هذا المفهوم مدلول « الحد المفتوح » (Limite ouverte) .

المرجع : Ferris, 1962

المرادفات : ـ الحد العازل Impermeable boundary

ـ الحد السلبي negative boundary

ـ الحد الكتيم frontière étanche

ـ الحد ذو الدفق الصفر Limite à flux nul .

2 . 07 ـ **الحاشية الشعرية** capillary fringe/frange capillaire

هي منطقة مشبعة أو شبه مشبعة بالماء تقع فوق مستوى صفحة المنسوب المائي

وهي متصلة بها ويكون الضغط المائي خلالها أقل من الضغط الجوي (حالة ضغط tension) وفي هذه الحالة يمكن للماء أن يرتفع من خلالها حسب قانـون التصاعـد الشعري . ولا يمكن ضبط الحد الأقصى للحاشية الشعرية الا بمعرفة بعض العوامل مسبقا مثل عامل التشبع الشعري .

المرجع : Meinzer, 1923. Imbeaux, 1930

2 . 08 ـ **طبقة مائية مضغوطة** Confined aquifer/Aquifére captif .

هي طبقة نفاذة كاملة التشبع تحتوي على طبقة مائية مضغوطة أي أنها ليست ذات صفحة مائية سائبة ولا تحتوي على منطقة غير مشبعـة يحدهـا من الأعلى طبقـات صخرية ذات نفاذية ضعيفة تمنع مرور كل دفق ذي أهمية .

المرجع : Meinzer, 1923

المرادفات : ـ طمبائي ارتوازي Artisian aquifer

ـ طبمائي مضغوط Pressure aquifer

ـ خزان مياه جوفية Confined ground-water

2 . 09 ـ **طبقة كتيمة / كتمائي / الكتيم** Confined bed/Imperméable .

هو كل تركيب صخري (طبقة أو ركام) ذو نفاذية ضعيفة كتيم أو كتيم يحد امتداد طبقة مائية من الأعلى أو من الأسفل (غطاء أو بساط) بـ لا تعطي الماء من خلال ذلك الحد .

ملاحظة : يقابل هذا المفهوم مفهوم الطبقة المائية أو الطبمائي .

المرجع : Meinzer, 1923

المرادفات : ـ طبقة كتيمة Impermeable bed

ـ كتمائي Aquifuge

2 . 10 ـ **منطقة النبع / المنبع** Discharge area/Aire d'émergence

هو المجال الذي يتم فيه انبطاط ماء خزان جوفي أو مستنقع أو عن طريق نضوح في مجرى واد . وهو أيضا النقطة عندها خيوط التيار في طبقة مائية ما .

المرجع : meinzer,1923 ، Schoeller, 1959

2 . 11 ـ حوض مياه جوفية / حوض مياه بـاطنية / حـوض هيدروجيـولوجي

Ground-water basin/ bassin hydrogéologique هو مجال طبقة مائية بسيطة أو مركبة تكون فيه المياه الجوفية ذات سريان موحد في اتجاه المنبع أو في اتجاه عدة منابـع .

وتتجسم حدود هذا الحوض بحسب تعرجات خط تقسيم المياه الباطنية .

المرجع : todd, 1959. Imbeaux, 1930 .

2 . 12 ـ منبع المياه الجوفية/الخرّاج Ground-water outlet/Exutoire d'une nappe .

هو كل منفذ (نقطة أو خط أو بقعة) يتم عن طريقه انبطاط أو اخـراج المياه الباطنية من طبقة مائية معينة على سطح الأرض .

المرجع : d'Andrimont, 1970

2 . 13 ـ طبمـائي كـارستي/طبقـة مـائيـة كـارستيـة Karst aquifer/Aquifére karstique .

هي الطبقة المائية التي تكـون شروط وجـودها ووظـائفها تستجيب لمتـطلبات الكارست السطحي . وتتمثل هذه الشروط على وجه الخصوص في :

- عدم تجانس الخزان .
- عدم التواصل الهيدروليكي في الخزان .
- غلبة سريان المياه من خلال الشقوق والمجاري الكهوفية سواء عند تجميع المياه أو عند توزيعها .
- وجود فجوات وكهوف داخلية ذات سعة كبيرة .
- غلبة السريان الباطني على السيلان السطحي .

المرجع : Monroe, 1970

2 . 14 ـ طبمائي شبه مضغوط Leaky aquifer/Aquifére semicaptif

هو تركيب مائي يشتمل على طبقة مائية يحدها من السطح أو من القعر طبقات صخرية شبه كتيمة تسمح بمرور دفق معتبر دخولا وخروجا .

المرجع : Jacob, 1946 .

المرادفات : طبقة مائية شبه مضغوطة . Semi-confined aquifer

2 . 15 ـ طبمائي طباقي Multilayred aquifer/Aquifére multicouche

هو تركيب مائي متكون من متوالية من الطبقات النفاذة والطبقات شبه الكتيمة المنضدة . ويمكن ان يشمل الطبمائي الطباقي عدة طبقات مـائية سـائبة أو شبـه مضغوطة ذاتية التواصل فيما بينها عن طريق النضح .

المرجع : Subitzky, 1973

المرادفات : ـ تكوين متعدد الطبقات المائية Multiaquifer formation

2 . 16 ـ **طبقة مائية معلقة** Perched aquifer/Aquifére perché

هي تركيب مائي في شكل طبقة مائية سائبة كائنة فوق منطقة عدم التشبـع . (انظر 5 . 32 = Perched goonnd) .

المرجع : Meinzer , 1923. Ferris et al., 1962

2 . 17 ـ **حد سائب/حد نفاذ** Permeable boudary/Limite ouverte

هو كل حد في تركيب مائي لا يمنع مرور الماء من خلاله بشكل محسوس . ويمكن ان نميز عدة حالات خاصة ذات أهمية متميزة في مجال التمويل الهيدروليكي منها :

ـ الحد ذي المنسوب القار (سواء أكان ثابتا أو متغيرا) : ويسمى أيضا « الحد حسب شرط ديريشلي (Cond. Dirichle) أو « حد شرط المنسوب » . (Condition de potentiel) .

ـ الحد ذي الدفق القار (سواء أكان ثابتا أم متغيرا ولكنه غير مسـاو للصفر) ويقال له أيضا « الحد حسب شرط نومان (Neumann) وكذلك « حد شرط الدفق » (Condition de flux) ويكون الحد السائب عموديا على خطوط التيار داخل الطبقة المائية وهو يقابل مفهوم « الحد العازل » (Limite étanche) .

المرجع : Meinzer, 1923. Schoeller, 1955

المرادفات : ـ الحد الايجابي Positive boundary

ـ حد نفاذ Limite perméable

2 . 18 ـ **منطقة (مجال) التغذية** ـ Recharge area/Aire d'alimentation

هو المجال الذي يتم فيه التسرب الباطني للمياه المتساقطة أو لمياه الأودية وذلك ما يمكن من تغذية الطبقة المائية أو الخزان الجوفي . كما أن هذا المجال يمثل المنطقة التي تصل منها المياه السطحية الى الخزان المضغوط (عن طريق النضح) . وهو أيضا منطلق خطوط التيار في طبقة مائية ما .

المرجع : Meinzer, 1923. Schoeller, 1955

2 . 19 ـ **حد التغذية** Recharge boundary/Limite d'alimentation

هو حد في تركيب مائي ذي منسوب قار أو تغير خاضع لتأثير الاستغلال أي انه بدفق خارج ينقص من المدخرات أو بدفق داخل يزيد فيها .

المرجع : Ferris et al., 1962

المرادفات : ـ حد خط النبع Line source boundary

2 . 20 ـ المنطقة المشبعة Saturated zone/Zone saturée

هي كل منطقة واقعة تحت مستوى أديم الأرض يحتل فيها الماء كل الفراغات الموجودة في الصخور مكونا بذلك طبقة مائية جوفية ويمثل الحد العلوي في هذه المنطقة صفحة المنسوب المائي التي قد لا تتطابق في جميع الحالات مع الصفحة السائبة للطبقة المائية ولكن عادة ما تؤخذ على انها هي .

المرجع : Meinzer, 1923

المرادفات : ـ المنطقة السطحية phreatic zone

ـ منطقة التشبع Saturation zone

2 . 21 ـ المنطقة الانتقالية/منطقة العبور Transition zone/Zone de transition

هي الجزء من منطقة عدم التشبع الواقع بين منطقة النتح (من فوق) والحاشية الشعرية (من تحت) حيث يكون تأثير البخر والتنفس غير ذي بال وحيث يتم تحويل الماء في اتجاه الاسفل عن طريق التسرب الباطني بصفة غالبة .

المرجع : Meinzer, 1923. Imbeaux, 1930

المرادفات : ـ المنطقة الوسطية Zone Intermédidiaire

ـ منطقة الحجز/الاحتفاظ Zone de rétention

2 . 22 ـ الطبقة المائية السائبة/الحرة Unconfined aquifer/Aquifére à nappe Libre

هي طبمائي يشتمل على صفحة مائية سائبة وعلى منطقة غير مشبعة .

المرجع : todd, 1960

المرادفات : ـ الطبقة المائية Water table aquifer

ـ الخزان المائي غير المضغوط Unconfined ground-water reservoir

ـ الطبقة المائية الحرة Free aquifer

2 . 23 ـ المنطقة غير المشبعة Unsaturated zone/Zone non saturée

هي المنطقة الواقعة بين سطح الأرض وصفحة المنسوب المائي في طبقة مائية سائبة (صفحة المنطقة غير المشبعة قريبة من الصفحة السائبة) وتمثل هذه المنطقة مجموع

منطقة النتح ومنطقة العبور (أو المنطقة الانتقالية) وكذلك الجزء غير المشبع من الحاشية الشعرية .

وهي منطقة يكون فيها الضغط المائي أقل من الضغط الجوي . ويمكن تقسيمها أو حدها عن طريق منطقة مشبعة معلقة وذلك في حالة وجود طبقة مائية معلقة .

المرجع : Lohman et al., 1972

المرادفات : ـ منطقة التهوئة Zone d'aeration/Zone of aeration

Vadose zone

ـ منطقة الماء المعلق Z. des eaux suspendues Zone of suspended water

Belt of weathering

ـ المنطقة غير المشبعة Undersaturated zone

2 . 24 ـ منطقة التذبذب Zone of fluctuation/Zone de fluctuation

هي المنطقة من الخزان المائي التي يحدث فيها تذبذب صفحة المنسوب المائي في حالة طبقة مائية سائبة . وهي كذلك المنطقة الواقعة بين مستويين من المنسوب أحدهما يمثل الحد الأقصى والآخر الحد الأدنى في طبقة مائية سائبة .

المرجع : Meinzer, 1923

المرادفات : ـ منطقة تذبذب الطبقة المائية Belt of water-table fluctuation

ـ منطقة التذبذب Range of fluctuation/Zone d'oscillation

2 . 25 ـ منطقة الجمد Zone of premafrost/pergélisol

هي المنطقة من أديم الأرض أو ما تحته الخاضعة للجمد المتواصل خلال سنوات عديدة مما يجعلها نفاذة .

المرجع : Muller, 1947

2 . 26 ـ منطقة النتح Zone of soil water/Zone d'évapotranspiration

هي الجزء العلوي من المنطقة غير المشبعة الواقعة مباشرة تحت أديم الأرض والتي يكون فيها الماء قابلا للاستخراج عن طريق البخر أو عن طريق الامتصاص النباتي .

المرجع : Meinzer, 1923

المرادفات : ـ منطقة الماء الأرضي belt of soil water

ـ منطقة رطوبة الأرض Zone of soil moisture

3 ـ العلاقات بين المياه الجوفية والمياه السطحية

3 . 01 ـ **عين (نبع) فوّار (ة)** Artesian spring/Source artésionne

هي العين النابعة من طبقة مائية مضغوطة وذلك من خلال منافذ تتخلل الغطاء العازل القائم فوق الطبقة المائية .

المرجع : Fuller, 1910, Belgrand, 1872

3 . 02 ـ **التخزين الجانبي** bank storage/Emmagasinement dans les berges

هو التغير الطارىء على مخزون طبقة مائية مجاورة لمجرى مائي أو لصفحة مائية سطحية بحيث يكون هذا التغير مرتبطا بتغير المنسوب المائي لهما وناتج عن تبادل كمي بين الطبقة المائية والمياه السطحية المجاورة لها .

المرجع : Tolman, 1937

3 . 03 ـ **السيلان الأدنى** Base flow/Ecoulement de base

هو الجزء من السيلان الجملي الطبيعي (حسب ما يعطيه المخطط البياني للضفق (Hydrogramme) الذي يأتي متأخرا عن السيلان المباشر نتيجة الانتظام الذي يسببه مختلف اجزاء الخزان الطبيعي وعلى الخصوص منه الجزء الناتج عن الخزانات الجوفية عند مصباتها الواقعة في نطاق الحوض المائي . يشكل السيلان الأدنى جملة السيلان أثناء فترة النضوب (tarissement) . وكما هو الأمر في حالة السيلان الجملية فان السيلان الادنى يمكن ان يكون طبيعيا او اصطناعيا (نتيجة تدخل المنشآت المائية في تحويل جزء من الدفق أو تنظيمه وكذلك نتيجة انصباب مياه اخرى فيه) .

من الأفضل في حالة السيلان الاصطناعي ان تقع الاشارة الى طريقة تقييم السيلان الأدنى وهل ان ذلك قد تم بالقيس المباشر أم بعد تعديل النتائج .

ملاحظة : يرتبط مفهوم السيلان الادنى بمجال المياه السطحية ولا يمكن استعماله في ميدان المياه الجوفية رغم ان السريان الجوفي يماثله تماما اذ انه يرتبط بمراحل السيلان مع اعتبار الزمن ولا يرتبط بالوسط الطبيعي الذي يمر الماء من خلاله .

ـ **المرجع** : Roche, 1963

3 . 04 ـ **العين الفائضة / العين الجمام** Border spring/Source de débordement

هي العين الكائنة عند نقطة التقاء الغطاء غير النفاذ مع منسوب الطبقة المائية أو عند النقطة الفاصلة بين طبقة سائبة واخرى مضغوطة أو عند حد جانبي غير نفاذ وبذلك تتميز العين الفائضة عن العين الانصبابية .

المرجع : Bryan, 1919; Schoeller, 1955

المرادفات : ـ عين الحاجز barrier spring

ـ العين الدافقة Overflow spring

3.05 ـ مُعامل التسرب الباطني Coefficient of ground-water discharge/Coefficient d'Infiltration

هو نسبة الجريان الجوفي أو الدفق الجملي لطبقة مائية ما الى مجموع التساقط الواقع في نطاق حوضها المائي أو في مساحة التغذية الخاصة بها (مع مجانسة الوحدات المستعملة) . وقد يخضع هذا المعامل الى التصحيح في حالة التغذية الجوفية أو السيلان الجلدي . لا تكون لهذا المعامل أهمية الا في حالة تغير المخزون بصورة قابلة للتقييم وعندها يمكن اعتبارها او الاستغناء عنها .

المرجع : Castany, 1961

ملاحظة : يقابل هذا المُعَامِلُ نسبة التسرب الجوفي الوسطي الجملية على مستوى الحوض الهيدروجيولوجي أو على نطاق مركب مائي وذلك عن طريق مقارنة أطراف الموازنة المائية الجملية وهو متمم لمفهوم معامل السيلان السطحي .

3.06 مُعَامِلُ الجريان الجوفي Coefficient of ground-water runoff Coefficient d'écoulement souterrain

هو نسبة الجريان الجوفي الى السيلان الجملي ويعبر عنه بالنسبة المائوية .

ملاحظة : يعتمد هذا المفهوم على مقارنة اجزاء مخطط التدفق (Hydrogramme)

المرجع : Marga, 1970

3.07 ـ العين القاعدية Contact spring/Source de déversement

هي العين الواقعة عند التقاء قاعدة الخزان غير النفاذة مع سطح الأرض والنابعة من طبقة مائية سائبة غير مرفودة (non soutenue) . غالبا ما تكون العين القاعدية في شكل خط نبعي ويتميز هذا الصنف من العيون عن العيون الفائضة التي هي أكثر خصوصية وكذلك عن العيون العتبية (Sources de tro-plein) التي تختص بوجود مخزون جوفي واقع تحت مستوى المنبع .

المرجع : Boursault, 1900; Bryan, 1919

3.08 ـ العين التقعرية Depression spring/ Source de dépression

هي عين ناتجة عن تقاطع منخفض في تضاريس سطح الأرض مع صفحة

المنسوب المائي لطبقة مائية سائبة دون ان ينشأ ذلك عن تدخل أي حاجز غير نفاذ .

المرجع : Bryan, 1919; Imbeaux, 1930

3 . 09 ـ الرشح / النزيز Effluent seepage/Effluence

هو خروج الماء من الأرض انطلاقا من المنطقة المشبعة لخزان جوفي وذلك خلال صفحة نفاذة أو داخل تجمع للمياه السطحية ذات صفحة سائبة أو منسوب قار وكذلك خلال مساحة رشاحة كائنة على سطح الأرض .

المرجع : Meinzer, 1923

المرادفات : ـ الرشح الخارج Outseepage

3 . 10 ـ الدفق البخري Evaporation discharge/Débit d'évaporation

هو دفق أو ضخ لكميات من المياه الجوفية عن طريق التصعيد البخري من خلال المنطقة غير المشبعة وذلك أثناء البخر أو النتح . ويكون هذا البخر جزءا من الموازنة المائية للخزان الجوفي .

المرجع : Meinzer, 1923

3 . 11 ـ النبع Exsurgence/Exsurgence

هو مكان انبطاط الماء في شبكة من الشقوق المائية أو في مجرى جوفي دون ان يكون ذلك الماء متأتيا من غور مجرى مياه سطحية تقع منطقة تغذيته بتمامها في مجال الخزان الجوفي الذي ينبع منه الماء .

ملاحظة : يجب التفريق بين النبع (Exsurgence) و (Résurgence) الذي يعني عودة المياه الى سطح الأرض بحد غورها في شكل مجرى مائي سطحي .

المرجع : Monroe, 1970; Founier, 1902

3 . 12 ـ ترشيح نهري / تنضيح نهري Caining stream/Cours d'eau drainant

هي عملية اتصال مجرى مائي سطحي بخزان جوفي مجاور له عن طريق الرشح أو جلتنضيح . وبذلك يكون المجرى المائي حدا ذا منسوب قارّ بالنسبة للخزان الجوفي .

المرجع : Meinzer, 1923

المرادفات : ـ تيار النزيز Effluent stream

3 . 13 ـ الرفد الجوفي (الباطني) Ground-water Inflow/Apport d'eau souterrain

هو الدفق أو كميات الماء الداخلة باطنيا الى حوض مائي تحت خط تقسيم المياه

السطحية . ويكون المعنى المقابل له هو « الفقد » (Sous-écoulement)

المرجع : Subitzky, 1973

المرادفات : ـ الرفد الباطني Sous-affluence

ـ الدفق الداخل باطنيا Débit souterrain

ـ الرفد الباطني Apport souterrain

3 . 14 ـ الفقد الجوفي (الباطني) Ground-water outflow/Sousécoulement

هو الدفق أو كميات الماء الخارجة باطنيا من الحوض المائي تحت مستوى خط تقسيم المياه السطحية وبذلك تنقص هذه الكمية من الدفق الجملي الذي يتم تقييمه في نطاق الدفق الجملية وذلك اعتبارا لكونها جزءا من الموازنة الجملية . ويقابل هذا المفهوم معنى « الرفد الجوفي » .

المرجع : Langbein, Iseri, 1960

المرادفات : ـ الدفق الجوفي الخارج Débit souterrain sortant

3 . 15 ـ النضوب / التناقص Ground-water recession/tarissement

هو تناقص دفق النبع أو الدفق الجوفي في خزان ما نظرا لنقصان مخزون الماء في الطبقة أو في المركب المائي الذي يغذيه .

وبصورة أدق هو تناقص الدفق مع تدني المنسوب ونقصان المخزون الجوفي خلال فترات انتفاء التغذية وذلك دون تدخل أي عامل خارجي للتأثير في الخزان . وعادة ما يمثل تناقص المنسوب عن طريق المنحني البياني المعروف باسم «الخط البياني للنضوب » .

المرجع : Dewiest, 1965; Maillet, 1905

3 . 16 ـ السريان الجوفي (الباطني) Ground-water runoff/Ecoulement souterrain

هو الجزء من الجريان الجملي في حوض الماء المتأتي من منابع الخزانات الجوفية وبذلك فهو يمثل المياه التي مرت بالخزانات الباطنية وهذا الجزء يعادل الدفق الجملي للطبقات المائية الباطنية والتي تقع مصباتها في نطاق نفس الحوض المائي .

عادة ما يمثل الجريان الجوفي في الواقع الجزء الأعظم من الدفق القاعدي ولكنه لا يقتصر عليه . ويقابله مفهوم الجريان السطحي الناتج عن السيلان .

المرجع

3 . 17 ـ التسرب (الباطني) Infiltration/Infiltration

هو مرور الماء من خلال سطح الأرض ودخوله الى ما تحت أديمها . وهو كذلك لركة الماء النازل خلال المنطقة غير المشبعة مع امكانية الانتهاء الى المنطقة المشبعة أو التوقف دونها .

المرجع : Horton, 1933; Buffon, 1975

3 . 18 ـ القدرة التسربية Infiltration capacity/Capacité d'infiltration

هي الدفق المائي الأقصى الذي يمكن ان يتسرب من خلال وحدة مساحة من الأرض وذلك باعتباره مماثلا للشدة المطرية التي لا ينتج عنها سيلان .

المرجع Horton, 1933; Réméniéras, 1960

المرادفات : ـ مؤشر التسرب Infiltration index

ـ التسربية Infiltrability

ـ التشربية Absorptivité

ـ التسرب التقديري Infiltration potentielle

3 . 19 ـ نسبة التسرب Infiltration coefficient/taux d'Infiltration

هي مقدار نسبة التسرب الى كمية التساقط مع اعتبارها في مجال موضعي ولفترة زمنية قصيرة (زخة مطرية أو متوالية مطرية) .

3 . 20 ـ مقدار التسرب Infiltration rate/Hauteur d'Infiltration

هي كمية الماء المتسرب الى باطن الأرض من خلال سطح أديمها وذلك خلال فترة معينة .

عادة ما يقارن مقدار التسرب بكميات الماء المتساقطة أو السائلة وذلك مع اعتبارها مقدارا وسطيا خلال مدة معينة من الزمن أو دفقا خلال مساحة وحدة . كما ينسحب هذا المفهوم ايضا على تسرب مياه المجاري والتجمعات المائية السطحية وخاصة في حالات احواض التسرب التجريبية .

المرجع : Chow, 1964

المرادفات : ـ مقدار التسرب Rate of infiltration

ـ سرعة التسرب Infiltration valosity

ـ كمية التسرب Lame d'eau infiltrée

ـ المؤشر النوعي للتسرب Module spécifique d'infiltration

3 . 21 ـ فاقد التسرّ Influent seepage/Pertes par infiltration

هي كمية المياه السطحية المتسربة خلال طبقات الأرض انطلاقا من طبقة مائية أو من مجرى مائي سواء الى داخل المنطقة غير المشبعة أو مباشرة داخل خزان جوفي .

المرجع : Meinzer, 1923

المرادفات : ـ التسربات Infiltrations

3 . 22 ـ مجرى مائيّ معزول Insulated stream/Cours d'eau indépendant

هو أي مجرى مائي غير نفاذ بشكل لا تكون له فيه أي تبادلات مائية في أي اتجاه كان مع الخزانات الجوفية المجاورة سواء أكانت معلقة أم لا .

المرجع : Meinzer, 1923; Paramelle, 1856

3 . 23 ـ عين (نبع) وقتية Intermittent spring/Source temporaire

هي كل منبع لمياه جوفية بجريان غير متواصل أو لا يسيل ماؤه الا خلال بعض الفترات الزمنية ذات الامتداد غير الثابت .

وفي الحالة الخاصة التي يكون فيها جريان النبع موسميا تتخلله فترات توقف شبه منتظمة فإن النبع ذا الدفق المتقطع يسمى عينا وقتية (Source Intermittente) .

المرجع : Meinzer, 1923

المرادفات : ـ عين موسمية (فصلية) Source saisonniére

3 . 24 ـ مجرى مائي رشاح Losing sream/Cours d'eau infiltrant

هو كل مجرى مائي يغذي ـ عن طريق تسرب مياهه باطنيا ـ طبقة مائية جوفية مجاورة سواء أكانت تربطه بها صلة مائية ام لا . وفي الحالة التي توجد فيها الصلة المائية بين المجرى والطبقة فان المنسوب يكون قارا .

المرجع : Meinzer, 1923

المرادفات : ـ تيار التسرب Efluent stream

ـ مجرى مائيّ مغذٍّ Cours d'eau émissif

3 . 25 ـ التغور Lost river/Perte de rivière

هو المكان الذي يتم فيه الاختفاء الكلي أو الجزئي في باطن الأرض لمياه مجرى سطحي ذي جريان وقتي أو مستمر منتظم . يحدث ذلك ـ على وجه الخصوص ـ في المناطق الكارستية سواء عن طريق التسرب أو الانكهاف .

المرجع : Monroe, 1979; Martiel, 1902

المرادفات : ـ تغور الجريان Stream sink

ـ الوادي المتغور Sinking river

3 . 26 ـ مجرى مائي معلق Perched stream/Cours d'eau perché

هو كل مجرى مائي مفصول عن الطبقة الجوفية السائبة الواقعة في خزان مجاور بواسطة منطقة غير مشبعة وبذلك يكون ذلك المجرى غير متصل بها مائيا ولكن يمكنه أن يساهم في بعض الحالات في تغذيتها وذلك عن طريق التسرب (حالة الأودية الرشاحة) كما يمكن ان يكون هذا المجرى معزولا عن الطبقة المائية (حالة الأودية المعزولة) .

المرجع : Meinzer, 1923

المرادفات : ـ مجرى مائي معلق Cours d'eau suspendu

3 . 27 ـ التسرب الناجع (الفعّال) Recharging infiltration/Infiltration efficace

هي كمية الماء المتسربة باطنيا من السطح مخترقة منطقة عدم التشبع الى ان تصل منطقة التشبع .

يعبر عن التسرب الفعال عن طريق الدفق من خلال وحدة المساحة أو بحساب مقدار ارتفاع الماء خلال فترة زمنية معينـة . كما يمثـل التسرب الفعـال ايضا دفق التسرب الذي يخترق الصفحة السائبة لطبقة جوفية معينة .

ملاحظة : يجب تمييز التسرب الفعال عن مقدار التسرب الذي يقترن بمساحة ما من أديم الأرض يتخللها الماء .

المرجع : Castany, 1961

المرادفات : ـ كمية التسرب Infiltration volume

3 . 28 ـ الانبثاق Resurgence/Résurgence

هو عودة الظهور على سطح الأرض لمجرى مائي جوفي كان قد سبق ان تغورت مياهه عند نقطة ما .

المرجع : Monroe, 1970; Martel,1896

3 . 29 ـ الدفق النوعي للجريان الباطني Specific ground-water runoff/Module spécifique d'écoulfment souterrain

هو الدفق الوسطي لجريان باطني منسوبا الى وحدة المساحة أو الى ارتفاع المياه خلال مدة زمنية معينة .

المـرادفات : ـ مقـدار دفق الجريـان الباطني Modulus of ground-water discharge

3 . 30 ـ النبع / العين / الينبوع : Spring/Source

هو الموضع الذي يتم أو يحدث فيه انبطاط جريان طبيعي للماء الجوفي على سطح أديم الأرض بشكل متميز . ويكون ذلك في الغالب بداية مجرى ماء سطحي . كما ان النبع يمثل ايضا كل تجمع مائي ناشيء عن ينبوع .

المرجع : Meinzer, 1923

3 . 31 ـ عين مغمورة Submerged spring/Source submergée

هي كل عين أو نبع كائن تحت منسوب صفحة مائية سطحية (بحر ، بحيرة ، مجرى مائي) وأمثلة لذلك هناك العيون البحرية والعيون الكائنة داخل البحيرات أو تحت الانهار

المرجع : Margat, 1973

المرادفات :ـ عين تحت الماء Subaqueous spring

ـ عين مغرقة Drowned spring

ـ عين غاطسة Source sous-marine/ S. souslacustre/S. sous-fluviale

3 . 32 ـ التصريف الباطني : Subsurface drainage/Drainage souterrain

هو تجميع جزء من مياه السيلان عن طريق الخزانات الجوفية في نطاق حوض مائي مما ينتج عنه سريان جوفي متميز .

ملاحظة : ضرورة التفريق بينه وبين التصريف السطحي الذي يختص بشبكة من المجاري السطحية .

المرادفات : ـ التصريف الباطني Subterranean drainage

3 . 33 ـ هوّة ماصة / بلاّعة : Swallow hole/Gouffre absorbant

هي كل فجوة طبيعية يمكن الدخول اليها ويتجاوز عمقها اتساعها السطحي وخاصة تلك الواقعة في المناطق الكارستية والتي يعرف منها : « البلاعة » (Aven) والهاوية (Abime)

وهي أماكن يمكن ان يضيع عندها الجريان السطحي سواء منه الوقتي أو المستمر وذلك عن طريق التغور .

المرجع : Monroe, 1970

المرادفات : ـ بلّاعة Swallet (استعمال انقليزي) .

ـ بلاعة Sinkhole (استعمال امريكي) .

4 . 34 ـ نظام التحول المائي System of water transfert/Systéme de transfert par circulation des eaux

هو مجموعة من الأوساط الحاوية والناقلة للماء والمتصلة فيما بينها (خزانات جوفية ، مجاري مياه سطحية ، ما تحت أديم الأرض بما فيها المنطقة المشبعة والمنطقة غير المشبعة) والتي تكون في مجموعها نظاما خاصا في مجال حركة المياه الأرضية العامة كما انها مجال لمختلف التفاعلات بين الغشاء المائي والغشاء الصخري للكرة الأرضية وخاصة ما يختص منها بالتحولات الفيزيائية (تحولات الكتل) .

ملاحظة : هذا المفهوم عام جدا وهو من وضع الهيدروجيولوجيين السوفيات .

المرجع : Ignatovich, 1944; Kamensky, 1947

3 . 35 ـ عين فقلزيّة Vauclusian spring/Source vauclusienne

تمثل نوعا خاصا من العيون الكارستية المتكونة من نهاية مجرى مائي باطني شبه قائم . كما يمكن ان تمثل الجزء الصاعد لمعقوف (siphon) مقلوب لا يمكن الدخول اليه الا عن طريق الغطس . وأفضل نموذج لهذا النمط من العيون يتمثل في عين الفقْلُز (La fontaine de Vaucluse) بفرنسا .

المرجع : Monroe, 1970; Fournet,1858

المرادفات : ـ العين النابعة Gushing spring

3 . 36 ـ التحولات عن طريق الحركة المائية Water transfert/transferts par circulation des eaux .

هو تحول المياه والكتل التي يحملها داخل مجال الغشاء المائي والغشاء الصخري للكرة الارضية وذلك نتيجة حركة المياه الأرضية العامة تحت تأثير فروق في الكمون .

يعتبر هذا التحول بمثابة احدى طرق تحول الكتل غير العكسية والداخلية في

علاقات تفاعل مع التحولات الديناميكية والكيميائية الأخرى الواقعة في نطاق الكرة الأرضية .

ملاحظة : هذا المفهوم عام جدا وقد تم وضعه من طرف الهيدروجيولوجيين السوفيات .

المرجع : Ignatovich, 1944; Kamensky, 1947

(البقية في العدد القادم)

في المعجم الهيدروجيولوجي العربيّ

بقلم : أحمد ممّو

(القسم الثاني) *

4 خصائص الوسط المائيّ وعوامِلُه

4.01 ـ الانضغاط Compressibility /Compressibilité

هي خاصية الأجزاء الصُّلْبة في وسى نفّاذ ـ داخل أديم الأرض أو في إحدى الصخور ـ او خاصية الماء داخل الطبقات المائية وتتمثل في تقليص الحجم تحت تاثير تزايد الضغط المسلط في الوسط المائي. ويقاس الانضغاط عن طريق، «مُعَامل الانضغاط»، الذي يمثل نسبة التناقص النسبي للحجم إلى وحدة تزايدَ الضغط ويضَادّ هذا المفهومُ مفهومَ «مُعَامِل التمدد» (Coefficient d'élasticité).

المرجع : Birth, 1942

4.02 ـ النَفاذيّة النسبيّة Effective hydraulic conductivity / Perméabilité relative

تمثّل النّفاذيّة النسبيّة إمكانية نقل الماء أو أي سائل آخر في جُزْء غير مشبع من الأرض أو من الصخور النفاذة. وتمثل النفاذية النسبية أيضا مقدار دفق الماء من خلال وسط نفّاذ.

---

* نشر القسم الاول في العدد الرابع (1988) من مجلة المعجمية ص ص 91 ـ 119.

المرجع : Lohman & al., 1972

المرادفات : ـ الناقليّة الشعرية Capillarity conductivity

ـ النفاذيّة الفعالة Effecitve permeability

ـ النفاذيّة النسبيّة Relative permeability

ـ النفاذية الشعرية Conductivité capillaire

4.03 المساميّة المفتوحَة / المساميّة الفعالة Effective porosity / porosité ouverte

هي نسبة حجم الفراغات المتصلة فيها بينها داخل وسط مساميّ إلى الحجم الجملي. وهي المسامية التي تمكن السائل من الحركة داخل هذا الوسط النفّاذ. وبذلك تمثّل المسامية المفتوحة مجموع المسامية الناجعة وطاقة الاحتفاظ (Capacité de rétention). ويضادّ هذا المفهومُ مفهومَ «المسامية المغلَقة» (Porosité close).

المرجع : Meinzer; 1923; Lohman & al.; 1972; Schoeller; 1955

المرادفات : ـ المسامية الحركية Dynamic porosity

4.04 ـ الوسط المتشقق / الوسط الانكساري Fracture medium / milieu fissuré

هو وسط غيْر متجانس وغير متواصل يمكن أن ينساب الماء من خلاله بصورة أساسية عَبْرَ شبكة من الشقوق المتصلة فيها بينها باشكال وكيفيات مختلفة. ويتميز هذا الوسط بناقلية مائية تتغير حسب نوعية الشقوق ولكنها لا ترتبط بتغير معامل النفاذية (معامل دارصي).

ملاحظة: هذا المفهوم خاص بمستوى معين لا يكون فيه الوسط المتشقق غير متجانس خواص التبلور.

المرجع : Tolman, 1937

4.05 ـ المسامية التشققية / الانكسارية Fracture porosity/Fissuration

هي المسامية الناتجة عن وجود شقوق وانكسارات مفتوحة داخل الصخور . وعادة ما تكون هذه المسامية ثانوية اي انها ناتجة عن تحولات موالية لتشكل الصخرة المائية ويقابلها مفهوم «المسامية الفراغية» (Porosité d'interstices). وهي تمثل نسبة حجم الفراغات التشققية الى الحجم الكلي للصخور.

المرجع : Schoeller, 1962

المرادفات : ـ مسامية الشقوق Porosité de fissures

4.06 معامل النفاذية Hydraulic condutivity/Coefficient de perméabilité

هو معامل يسمح بقيس النفاذية في وسط متواصل وموحد خواص التبلور وذلك بالنسبة إلى سائل متجانس ذي كثافة ولزوجة حركية ثابتتين كما هو الماء مثلا. وفي هذه الحالة فان معامل النفاذية يمثل حجم الماء الذي يتخلل ـ خلال وحدة زمنية وتحت تاثير وحدة من التحدر المائي Gradient (hydraulique) ـ وحدة مساحة قائمة على اتجاه التيار الدفقي. يعبر عن معامل النفاذية بـ (K) وهو يربط سرعة التخلل الى التحدر المائي في «قانون دارصي» (Loi de Darcy).

المرجع : Hantush, 1964; Lohman & al., 1972: Darcy, 1856

المرادفات : ـ المعامل التجريبي (الحقلي) للنفاذية Fied coefficient of premeability

ـ معامل الناقلية المائية Coefficient of hydraulic conductivity

ـ عامل او معامل دارصي Paramètre ou coefficient de Darcy

ـ معامل التخلل Coefficietn de filtration

4.07 ـ الانتشارية المائية Hydraulic diffusivity : Diffusivité hydraulique

هو عامل يتحكم في توزع الانتشار ويمثل نسبة معامل الناقلية الى معامل التخزين (أو نسبة معامل النفاذية الى معامل التخزين النوعي).

المرجع : Lohman & al. 1972; Houpeurt, 1957

المرادفات : ناقلية المنسوب المائي. Piézo - transmissivité hydraulique

4.08 الكتيائي / الكتيم Impervious / Imperméable

هي صفة الوسط الذي يكون نظريا غير نفاذ بحيث لا يمكن لاي سائل ان يخترقه وعلى وجه الخصوص الماء. وهو كذلك الوسط الذي لا يترك اي تيار دفقي يتخلله بصورة محسوسة وذلك تحت تاثير تحدر المنسوب

المائي من قبيل ما هو معهود في الخزانات المائية الجوفية.

ملاحظة: هذا المفهوم خاص بتحدر الضغط المسلط ذاتيا على الطبقة المائيّة. فمن المعروف ان وسطا ما يعتبر غير نفاذ بصورة عملية في الظروف الهيدروجيولوجية العادية وتحت تاثير تحدر ضغطي معتاد عندما يكون معامل النفاذية (لدارصي) اصغر من 1.10^{-3} إلى 1.10^{-5} م/ث.

المرجع: Meinzer, 1923

المرادفات: ـ الكتيم Ipermeable

ـ غير النفاذ Aquifuge

ـ العازل Etanche

4.09 المسامية الفراغية Interstitial porosity / Porosité d'interstices

هي المسامية الناتجة عن وجود مسامات فراغية متصلة فيها بينها ناتجة عن تشكيل الصخرة المائية (مسامية اولية). وهي تقابل في معناها «مسامية التشقق» (Porosité de fissuration) إذ هي عبارة عن نسبة الفراغات المسامية الى الحجم الكلي للصخرة المائية.

المرجع: Meinzer, 1923 ; Schoeller, 1955

المرادفات: ـ مسامية نسيجية Porosité matricielle

4.10 النفاذيّة الذاتيّة Intrinsic permeability/Perméabilité intrianseque

هي عامل خاص بالوسط المساميّ المتجانس خاصيات التبلور. تسمح النفاذية الذاتية بقيس نفاذية وسط ما بالنسبة الى سائل متجانس وذلك بقطع النظر عن خصائص هذا السائل.

يقاس معامل النفاذية الذاتية بحجم سائل له وحدة من اللزوجة الحركية يتخلل خلال وحدة زمنية وحدة مساحة قائمة على اتجاه الدفق وذلك تحت تاثير تحدّر ضغطي معين ويعبر عنه بوحدة دارصي.

المرجع: Lohman & al., 1972

المرادفات: ـ النفاذية الهندسية Perméabilité géometrique

4.11 النفاذيّة المغْلَقة Isolated porosity : Porosité close

هي النفاذية الناتجة عن الفراغات غير المتّصلة فيما بينها او عن الفجوات الكائنة في الصخور والتي لا تتسبب في زيادة نفاذيتها. ويضادّ هذا المفهوم مفهوم النفاذية المفتوحة (Porosité ouverte)

المرجع : API, 1941; Schoeller, 1955

المرادفات : ـ مسامية فجوية Porosité vacuolaire

4.12 مُعَامِلُ النضْحْ / معامل الترشيح Leakage coefficient / Coefficient de drainance

هو عامل يتحكم في نقل الماء خلال طبقة شبه نفاذة مشبعة وهو كذلك تبادل الماء بين وسط مائي ووسط نفاذ مجاور له عن طريق النضح (Drainance). كما يعتبر معامل النضح نتيجة تيار مائي شاقولي يخترق وحدة مساحية من الطبقة شبه الكتيمة تحت ضغط وحدة من تحدّر المنسوب مقسوماً على سمك هذه الطبقة وهو يعادل نسبة معامل النفاذية العمودية للوسط شبه النفّاذ الى سمك هذه الطبقة.

المرجع : Jacob, Hantush, 1954; Schoeller, 1959

المرادفات : ـ عامل النضح Paramètre de drianance

ـ النضُوحيّة Leakance

4.13 عامل النضْح Leakage factor / Facteur de drainance

هو عامل يحدد كمية الدفق المائي المار من خزان جوفي الى طبقة شبه نفاذة مجاورة له. ويعبر عن عامل النضح بالجذر التربيعي لناقلية الخزان مضروبة في نسبة سمك الطبقة شبه النفاذة الى معامل النفاذية العمودية لها.

المرجع : David and De Wiest, 1966; Schoeller, 1959

4.14 ـ (الوسط) شبه النفاذ Leaky confining / Semi-perméable

صفة الوسط الذي تكون نفاذيته اضعف من ان تسمح باستثمار الماء لكنها كافية لنقل كميات محسوسة منه الى الخزانات الجوفية المجاورة (عن طريق النضح). كما يتميز هذا الوسط ايضا بمعامل التخزين الذي يماثل في قيمته معامل طبقة تخزينيّة.

المرجع : David and De Wiest, 1966; Belgrand, 1846

المرادفات : ـ شبه الكتيم Semi - confining

ـ شبه النفاذ Semis - pervious

4.15 ـ الرطوبة Moisture content / Humidité

هي كميةُ الماء الكائنةُ في وسط غير مشبع وذلك بقطع النظر عن طبيعة العلاقات الفيزيائية التي تربط الماء الى الوسط الصلب ويعبر عن الرطوبة بنسبة الاحجام او الثقل (ثقل الماء/ الثقل الكلي او الحجم الكلي). وعادة ما تكون الرطوبة نسبية ترتبط بطريقة قياسية عملية.

المرجع : Am. Soc. Civil Eng. 1958

المرادفات : ـ محتوى الارض من الرطوبة Soil moisture content

4.16 ـ فاقد الاحتفاظ Moisture deficiency/Déficit de rétention

هو الفرق بين الطاقة الاحتفاظية وكمية الماء الحقيقية الموجودة في وسط غير مشبع (الرطوبة: نسبة حجم الماء الى الحجم الكلي). وهو كذلك الجزء غير المشبع من الطاقة الاحتفاظيّة. وايضا نسبة الفرق المائي الى الحجم المائي الكلي وكذلك حجم الماء في وحدة مساحة معينة.

المرجع : David and De Wiest, 1966

المرادفات : ـ فاقد رطوبة الارض Soil moisture déficit

ـ التعطش الارضي Assechement du sol

ـ النقص المائي Deficit en eau

4.17 ـ النفاذيّة Permeability /Perméabilité

هي مدى قابليّة وسط مّا لأنْ يتخلَّلَهُ سائل تحت تاثير تحدّر للمنسوب. ويُعَبرُ عن النَفاذيّة عمليًا بالنفاذية الذاتيَّة او بمُعامِلِ النفاذيَّة (الدارصي).

المرجع : Belgrand, 1846

المرادفات : ـ النفاذيّة Perviousness

4.18 ـ نَفَّاذ (وسط) Permeable / Perméable

هو كل وسط قابلٍ لأن يتخلّلَهُ سائل مَّا وعلى وجه الخصوص الماء.

المرجع: Bulton G., 1789.

المرادفات: ـ نفاذ Pervious

4.19 ـ المساميَّـة Porosity / Porosité

هي خاصية كل جسم او سط يشتمل على فراغات مساميّة متصلة فيها بينها او منفصلة عن بعضها. ويعبر عن المسامية عمليا بنسبة حجم الفراغات الى الحجم الجملي للوسط الصُّلب.

المرجع: Meinzer, 1923; Lohman & al., 1972; Versluys, 1912

المرادفات: ـ معامل المسامية Coefficient de porosité

ـ المسامية الكلية Total porosity

ـ نسبة الفراغات Pourcent des vides

4.20 ـ وسط مساميّ Porous medium / Milieu poreux

هو وسط نفّاذ (صخرة او طبقة) تتخلّله فراغَاتٌ مساميَّة متصلةٌ فيها بينها بحيث يمكن اعتبارها بالعيان وسَطًا متصلاً ويختلف الوسط المساميّ عن الوسط التشقّقيّ نظراً لانه يتميز عنه بمُعَامِل النفاذيّة (دارصي) الذي يحمل مفهوم شعاع فَي الوسطِ المتجانسِ خاصياَتَ التبلورِ ومفهوم الانقطاع في وسط غير متجانس

المرجع: Versluys J., 1912.

المرادفات: ـ وسط نسيجيّ Milieu matriciel

4.21 ـ مُعَامل النُّضوب Reccession constant/Cœfficient de tarissement

هي خاصيّة في الخزانات الجوفيّة يتحدد بمقتضاها قانونُ تناقص الدفق نتيجة التفريغ غيرِ المتأثّر بعواملَ خارجية. تعتبر حالات خاصة لذلك كالتناقص الاسيَ (Décroissance exponentielle) لدفق عين في حالة نضوب حسب مفهوم بسّنساك (Boussinseq) ومايّي (Maillet) (1905) اذ ان معامل النضوب في هذه الحالة يقابل عمليا المعامل الزاوي للمستقيم الممثل لتناقص الدفق حسب تمثيل بياني شبه لوغارتمي.

المرجع : Barnes, 1939; Castany, 1963

ملاحظة : قانون تناقص الدفق في حالة النضوب

$$Q(t) = Q(o) \, Exp(-kt)$$

Q_o : الدفق في اللحظة (0)

Q(t): الدفق في اللحظة (t)

k : عامل النضوب مع اعتبار تغير الدفق خلال الزّمن.

4.22 ـ الطاقة الاحتفاظية

هي نسبة الحجم الاقصى للماء المشدود الذي لا يخضع للجاذبية في وسط مسامي الى حجمه الكلي. هذا المفهوم تكميلي لمفهوم المسامية الفعالة (Porosité effictive)

ملاحظة: ان المفهوم المماثل في علم فيزياء التربة يعبر عنه بنسبة الثقل المائي الى الثقل الكلي ويسمى «بالطاقة الحقلية» (Capacité au champ)

المرجع : Meinzer, 1923; Imbeaux, 1930

المرادفات : ـ طاقة الاحتفاظ بالماء Water- retaining capacity

ـ الطاقة الاحتفاظية النوعية Capacité de rétention spéci-fique

ـ الطاقة الشعرية Capacité capillaire

4.23 ـ التخزين النوعي Specific storage / Emmagasinement spécifique

هو نسبة حجم الماء المخزون او المدفوع من خلال وحدة الحجم من الوسط المائي الى تغير وحدة الطاقة المائيّة دون ان يكون لذلك ارتباط بالزمن. ياخذ التخزين النوعي اهمية خاصة في حالة الخزانات المضغوطة المتميزة بقابليتها للانضغاط وللتمطط.

المرجع : Hantush, 1964

4.24 ـ المسامية الفعالة Specific yied / Porosité efficace

هي نسبة حجم الماء المجذوب في وسط مسامي في حالة تشبع والذي يمكن استخراجه تحت تاثير ترشيح كلي (مخبريا على عينات) الى حجمه الكلي. والمسامية الفعالة تمثل ايضا نسبة المسامية المفتوحة الى الحجم الكلي وبذلك يكون هذا المفهوم مكملا لمفهوم الطاقة الاحتفاظية.

المرجع : Meinzer, 1923; Castany, 1961

المرادفات : ـ معامل الترشيح Drainage coefficient

ـ معامل التفريغ Dewatering coefficient

ـ مسامية الترشيح الفعّالة Effective drainage porosity

ـ المسامية الفعالة Porosité effective

ـ المسامية العملية Porosité utile

ـ طاقة الجريان الطليق Capacité de libre écoulement

4.25 ـ معامل التخزين Storage coefficient / Coefficient d'emmagasinement

هو نسبة حجم الماء المدفوع او المختزن في وحدة مساحية من خزان باطني الى تغير الطاقة المائية دون اي اعتبار للزمن (او مع اعتبار ان الزمن غير محدد). يرتبط هذا العامل في حالة الخزانات المضغوطة بانضغاط الماء وتمدّده والوسط الحاوي له وكذلك بسمك الطبقة المائية. اما في حالة الطبقات السائبة فان هذا المعامل يوافق ـ عمليا ـ المسامية الفعالة.

المرجع : Theis, 1935; De gelis, 1956

المرادفات : ـ التخزينية Storativity

ـ التخزين Emmagasinement

4.26 ـ الناقليّة Transmissivity / Transmissivité

هو عامل يحدد تيار الدفق المائي المار من خلال وحدة عرض (قائمة على اتجاه السريان) في المنطقة المشبعة من الخزان الجوفي المتصل الاجزاء وذلك لكل وحدة تحدُّر للمنسوب. والناقلية هي ايضا حاصل ضرب معامل النفاذية في سمك الخزان وذلك في حالة وسط متجانس خصائص التبلور. وهي ايضا حاصل ضرب النفاذية الموازي لاتجاه السريان في سمك الخزان وذلك في حالة وسط مائي غير متجانس.

المرجع : Hantush, 1964, Theis, 1935; De Gelis, 1956

المرادفات : ـ معامل الناقلية Coefficient of transmissivity

ـ الناقلية المائية Transmissivité hydraulique

4.27 ـ العيار المائي Water content / Teneur en eau

هو نسبة كمية (حجم او وزن) الماء المتواجد في وسط مشبع او غير مشبع بالماء الى الحجم او الوزن الكلي للوسط المائي. وهو في بعض الحالات نسبة الماء الى وزن الوسط الجاف وذلك بقطع النظر عن العلاقات الفيزيائية التي تقوم بين الماء والوسط الصلب الذي يحويه.

5 ـ حركية التشكيلات المائية

5.01 ـ الانتهاء Adhesion / Adhésion

هي الجاذبيّة الهبائيّة التي تشدُّ الهباءَات المائيّة الى جدران المسامّ الكائنة في الوسط المسامي

المرجع: Meinzer, 1923

5.02 ـ عُمُر (المياه الجوفية) Age (of ground - water) / Age (des eaux sou-terraines)

هو امتداد فترة المكوث داخل الأرْض لجزء من المياه الجوفيّة ذات الاصل الجويّ وذلك ابتداءً من تسربها الباطني الى اللحظة التي تؤخذ فيها عيّنةٌ.

المرجع: Atomic Internationnal Energy Agency, 1965; Margat, 1965

ملاحظة: يتم تحديد عمر عينة مائيّة من الخزانات الجوفيّة اعتمادا على عيارها من النظائر الطبيعية المشعة غير الثابتة وذات الخاصية الميقاتية (Chronométrique) مثل التريسيوم (^{3}H) والكرسون (^{14}C) وذلك بالاعتماد على عيارها الأوليّ مع اعتباره مساويا لعيار المياه الجوية او مع تصحيح نتائج القياسات المخبرية اعتمادا على احدى الطرق المستعملة لتصحيح العمر الظاهري. نذكر على سبيل المثال أن العمر الذي يحدده الكربون I4C قد يكون ظاهريّاً ـ دون تصحيح ـ ويتم تصحيحه بالاعتماد على نسبة 13c / 14c

5.03 ـ سرعة التخَلُّل Apparent velocity / Vitesse de filtration

هي السرعة العيانيّة الخيَاليّة لدفق تيار مائي يتحرك بسرعة ثابتة خلال وسط مائيّ مشبَع (هو شعاع السّرعة في قانون دارصي) مخصومة من دفق

السريان في مستوى مقطع عرضي على كامل الخزان الذي يتخلّله هذا التيار. وتعتبر هذه السرعة غير ذات معنى في مستوى المقياس الذريّ او الهبائي.

المرجع : Mayer, 1947

المرادفات : ـ السرعة الكمية Bulk velocity

ـ السرعة الدارصية Darcian velocity (vitesse de Darcy)

ـ سرعة التخلل Filtration velocity

ـ عيار التسرب Rate of percolation

ـ سرعة التسرب Vitesse de percolation

ـ السرعة الكتلية Vitesse massive

5.04 ـ السرعة العملية Average interstitial velocity / Vitesse effective

هي نسبة سرعة التخلل ـ او الدفق الوحدة ـ الى المسامية الفعالة. وهي كذلك السرعة العيانية ـ حسب قانون دارصي ـ من خلال مقطع فارغ حقيقي من الوسط المائي اثناء مرور الماء منه. وهذا المفهوم مخالف لمفهوم السرعة الحركية الحقيقية لذرات الماء رغم انه قريب من القيمة الوسطية الحسابية لهذه السرعة.

المرجع : Lohman & al. 1972; Schoeller, 1962

المرادفات: ـ السرعة الراهنة Actual velocity

ـ السرعة التجريبيّة (الحقليّة) Field velocity

ـ السرعة الحقيقيّة True velocity

ـ السرعة العمليّة Effecitve velocity

5.05 ـ الاستجابة (النجاعة) البارومترية Barametric effeciency / Efficacité barométrique

هي نسبة تغير ضغط الماء في خزان مضغوط الى تغير الضغط الجوي تقاس الاستجابة البارومترية بقيس تغير المنسوب المائي عند احْدى آبار المراقبة وكذلك قيس تغير الضغط الجوي ويعبر عنها بنظام متجانس للوحدات مع اعتبار نفس مدة المراقبة للمنسوب وللضّغط الجوي.

المرجع : Jacob, 1940

5.06 الشروط الحديّـة Boundary conditions / Conditions aux limites

هي كل شرط هيدروديناميكي خاص بالدفق او بالمنسوب يكـون قـارا عند حدود التركيب او النظام المائي. يعرف الشرط الحدي بانه جزء لا يتجزأ من المعطيات الكمية للنظام المائي.

المرجع : Mayer, 1947

5.07 ـ الانتشار الشعري Capillary movment / Diffusion capillaire

هو حركة الماء من خلال فراغات وسـط غير مشبـع وذلك تحت تـاثير تحدر كمون شعري او تحت تاثير ضغط ما.

المرجع : Tolman, 1937; Hallaire, 1949

المرادفات : ـ الانتقال الشعري Capillary migration

ـ الانتشار الشعري Capillary diffusion

ـ الانتشار Diffusion

5.08 ـ الكمون / المنسوب الشعري Capillary potential / Potentiel capillaire

هو العمل اللازم لاستخراج وحدة كتلة مائية مثبتة بالقوة الشعرية من وحدة كتلة من الارض.

المرجع : Scheidegger, 1957; Hallaire, 1949

المرادفات : ـ المنسـوب النسيجي Matrix (matric) potential / Potentiel matriciel

ـ المنسوب الاحتفاظي Potentiel de rétention

5.09 ـ الطبقة المضغوطة Confined ground water / Nappe captive

هي طبقة او جزء من طبقة مائية ليس بها صفحة منسـوب سـائبـة اي أنها خـاضعـة تحت تـاثير ضغـط اقـوى من الضغـط الجـوي وذلك في جميـع نقاطها. وبهذه الصـورة تكـون الصفحـة البيـزومتريـة لهـذه الطبقـة اعلى من مستوى غطائها العازل. ويضـاد مفهـوم الطبقـة المضغـوطـة مفهـوم الطبقـة السائبة.

المرجع : Tolman, 1937; Boursault, 1900

المرادفات :   ـ مياه جوفية أرتوازية Artesian ground water

ـ طبقة ارتوازية   Nappe artésienne

5.10 ـ التنزيح / التفريغ Depletion / Vidange

هو نقصان مخزون طبقة مائية نتيجة فائض في دفقها الجملي (طبيعيا او اصطناعيا) وذلك اعتبارا لتغذيتها. ويرتبط هذا المفهوم بتناقص المنسوب وكذلك تناقص دفق الينابيع (النضوب Tarissement) وبشكل أدق تناقص المنسوب يتم خلال فترات احتباس التغذية وهو يظهر في شكل تناقص في دفق الخرّاج (Debits aux exutoires).

المرجع : Tolman, 1937; Schoeller, 1955

المرادفات :   ـ التفريغ Emptying

ـ تناقص المخزون Diminution des réserves

5.11 ـ الضغط الديناميكي / الحركي Dynamic pressure /Pression dynamique

هو ضغط اضافيّ بالنسبة الى الضغط السكونيّ للماء يسلط من سائل مّا في حالة حركة على جدران الفراغات الكائنة في الوسط المسامي. ويمثل الضغط الحركي نصفَ حاصل ضرْب كثافة السائل في مربّع السرعة وعادة ما يكون هذا الضغط غير ذي أهمّية في الخزانات المائية الجوفية التي تكون فيها سرعة الماء ضعيفةً.

المرجع : Lohman & al. , 1972 ; Schneebeli 1966

المرادفات : ـ ضغط التيار Pression de courant

5.12 ـ الطاقة الارتفاعيّة Elevation head / Charge altimétrique

تمثل الطاقةَ الارتفاعيّة الارتفاع الذي يبلغه المنسوب المائيّ عند القيس بالنسبة الى نقطة مّا من مقارن ثابت.

المرجع : Lohman & al. , 1972

المرادفات : ـ الارتفاع الجاذبي Gravitational head

ـ منسوب الجاذبية Gravity head

ـ المنسوب الموضعي Charge de position

5.13 ـ خطوط تساوي (الكمون) Equipotential lines/Lignes equipotentielles

هي مواضع النقاط ذات المنسوب او الطاقة المائية المتساوية القيمة وذلك اعتبارا لوسط مائي ذي جريان ثنائيّ الاتجاه. وهي كذلك موضع الخط المثالي لرسم القائم على خطوط التيار في مستوٍ قائم او افقيّ.

المرجع: Mayer, 1947

المرادفات: ـ الخطوط المتساوية المنسوب Lines of equal head

ـ خطوط المنسوب Potential lines

ـ خطوط تساوي المنسوب Courbes équipotentielles

ـ الخطوط المتساوية الطاقة Lignes d'égale charge

5.14 ـ صفحة تساوي المنسوب Equipotential surface / Surface équipotentielle

هي الموضع الذي تلتقي فيه النقاط ذاتُ المنسوب المتساوي وهي كذلك الطاقةُ المائيّة في وسَط مائيّ ذي سريان ثلاثيّ الأبعاد. كما تمثل ايضا المساحة النظرية القائمة على خطوط التيار.

المرجع: Castany, 1961

5.15 ـ خطوط التيار / خطوط الدفق Flow lines/Lignes de courant

هي خطوط وهمية تمثل المسار النظري على المستوى العياني لذرة مائية من خلال حركتها وسط خزان جوفي وذلك بحسب اتجاه سريان قائم في كل نقاطه على خطوط ـ او صفحات ـ المناسيب المتساوية مع اعتبار الخزان المتجانس خصائص التبلور.

المرجع: Am. Doc. Civil Eng. , 1958; Mayer, 1947

المرادفات: ـ خط التيار Streamline

ـ الخيط المائيّ (d'Andrimont, 1905) Filet liquide

5.16 ـ شبكة السّريَان Flow net / Réseau d'écoulement

هي مجموع خطوط المناسيب المتساوية وخطوط التيار المتقاطعة في نظام دفقي ثنائي الاتجاه داخل وسط مائي متواصل الاجزاء. وتكون هذه الخطوط متعامدة في وسط مائيّ متجانس خصائص التبلور.

المرجع: Am. Soc. Civil Eng., 1958; Schneebeli, 1966

المرادفات: ـ شبكة السريان Flow pattern

5.17 ـ تذبذب المنسوب Fluctuation of the water table / Fluctuations de niveau

هو مجموع الحركات المتراوحة بين التناقص والتزايد لمنسوب مائي او لصفحة مائية في طبقة جوفية سائبة وذلك خلال مدة معينة يمكن تقسيمها الى مجموعة من دورات التذبذب.

المرجع: Meinzer, 1923; Boursault, 1900

المرادفات: ـ التذبذب السطحي Phreatic fluctuation

5.18 ـ موزانة طبقة مائية Ground - water balance / Bilan d'eau d'une nappe

هي مجموع الحسابات التي تخص كميات الماء الداخلة الى خزان باطني او الخارجة منه ـ أو إلى مجموعة من الخزانات ـ وذلك خلال فترة زمنية معينة. يعبر عن الموازنة المائية بمعادلة تبرز ان المجموع الجبري للمداخيل ـ او تغذية الطبقة ـ والفرق في المخزون خلال المدة المعتبرة مساو للصفر.

المرجع: Tolman, 1937; Berkallof, 1950

المرادفات: ـ موازنة المياه الجوفية Ground - water budget

ـ معادلة المياه الجوفية Ground - water equation

ـ تقييم المياه الجوفية Ground - water inventory

ـ الحصيلة المائية Bilan hydraulique

5.19 ـ طبقة مائية باطنية Ground - water body / Nappe d'eau souterraine

هي مجموع الماء الكائن في المنطقة المشبعة من خزان جوفي ترتبط كل اجزائه بعلاقات مائية.

ملاحظة: هذا المفهوم اثبته او أعاد تعريفه

المرجع: Tolman, 1937; Héricart de Thury, 1829

المرادفات: ـ مياه باطنية Ground water

ـ طبقة جوفية Nappe souterraine

ـ طبقة (مائية) Nappe

5.20 ـ دفق طبقة مائية Ground - water discharge / Debit global d'une nappe

هو الجزء من الموازنة المائية لخزان جوفي وهـو يمثـلُ مجمـوعَ الكميـات المائيّة الخارجة من الخزان بصورة طبيعية او عن طـريق الضـخّ (ضـخ صـاف دون اعتبار ما قد يعود منـه الى الخـزان عن طـريق التسـرب البـاطني) وذلك خلال فترة زمنية معينة. هذا المفهوم يضـَادّ مفهوم «تغذية الطبقة المائية».

المرجع: Meinzer, 1923; Goguel, 1959

المرادفات: ـ تناقص المياه الجوفية Ground - water decrement

ـ الدفق الخارج من طبقة مائية Débit sortant (d'une nappe)

5.21 ـ خط تقسيم المياه الجوفية Ground - water devide / Ligne de partge des eaux souterraines

هو خطّ ذُو دفق مساو للصفر يفصل بين حوضينْ هيدروجيـولـوجيّين متجاورِيْن. وهو كذلك موضـع النقـاط الاصليّة الظـاهـريـة لخطـوط التيـار المتفرقة في صفحة منسوب طبقة مائية ذات سريان ثنائي الاتجاه.

المرجع: Meizer, 1923

المرادفات: ـ محور التفرق Axe de divergence

5.22 ـ تغذية طبقة مائية Ground - water rechange / Alimentation d'une nappe

تمثّل تغذيةُ طبقة مائية كل ما يدخل الخزان من ماء مهـما كـان مـأتـاه. وهي كذلك جزء من الموازنة المائية. كما انها تمثل مجموع المياه المجلوبة طبيعيا او المدخلة اصطناعيا الى طبقـة مـائيـة خـلال فترة زمنيـة معينـة. يُضَادُّ هـذا المفهوم مفهوم «الدفق الجملي».

المرجع: Meinzer, 1923; Boursaut, 1900

المرادفات: ـ تزايد المياه الجوفية Ground - water increment

ـ المدخول من المياه الجوفية Intake of ground water

ـ المجاليب Accretion Apports

ـ المدخول المائي Entrées d'eau

5.23 ـ المخـــــزون Ground - water storage / Réserve

هو كميّة او حجم الماء المجذوب الموجودُ في خزّان باطنيّ عند تـاريـخ ما. ويمثل المخزون حجم الطبقة المائية.

المرجع : Theis, 1935; D'andrimont; 1902

5.24 ـ الرابطة المائية Hydraulic connection / Liaison hydraulique

هي تواصُل تشبّع وسط مائيّ مما يمكن من سريان الماء تحت تاثير تحدُّر المنسوب وانتشار التّأثير (الفرق في الضغط). وبصورة أخصّ فالرابطة المائيـةَ تمثل التواصلَ بين طبقة مائيّة جوفية ومجرى مـائيّ او صفحـة مـائيـة سطحيّة سائبة.

المرجع : .Maiyer A., 1947

المرادفات : ـ **التواصل المائي** Hydraulic continuity

5.25 ـ تحدر المنسوب Hydraulic gradient / Gradient hydraulique

هو الفرْق في الطاقة المائية بين نقطتينْ من خزّان جوفيّ على كـلّ وحـدة مساحة وذلك حسب اتجاهٍ معينّ. غالبًا ما يكون التحـدّر حسب اتجـاه الميـل الاقْصَى لصفحة المنسوب المائي.

المرجع : Meinzer, 1923; Mayer, 1947

المرادفات : ـ تحدر المنسوب المائي Head gradient

5.26 ـ التشتّـتُ (التفرق) الديناميكي Hydrodynamic dispersion / Dispersion dynamique

هي مجموع المواضع التي يتمّ فيها اختلاطُ السـوائل أثنـاءَ حـركتهـا في وسَط نفّـاذ تحْتَ تـاثير العـوامـل الميكـانيكيّة لهـذا الـوسـط وذلك حسب مساراتّ ذرّات تلك السَوائل.

المرجع : Scheidegger, 1954 ; Fried, 1968

المرادفات : ـ التشتت الميكانيكي Mechanical dispersion

ـ الانتشار التصاعدي Convective diffusion

ـ الانتشار الديناميكي Diffusion dynamique

ـ الانتشار الحركيّ Diffusion cinématique

ـ التشتت الحركيّ Disperion cinématique

5.27 ـ السرعة الفراغية/السرعة الوسطحُبَيْبِيّة Intertitial velosity / Vitesse intertitielle

هي سرعة ذرّات الماء اثناءَ حركتها في وسط مساميّ وذلك مع اعتبار مسارها الحقيقي وسط الفراغات المساميّة يقترن هذا المفهوم بالمعنى الحركي لذرات الماء (سرعة ميكروسكوبية)

المرجع: Lohman & al. 1972; Lemoine, Humery, Soyer, 1939

المرادفات: ـ سرعة الجزيئات Vitesse particulaire

ـ السرعة الحقيقيّة Vitesse réelle

ـ سرعة التنقّل Vitesse de déplacement

ـ السرعة المساميّة Vitesse de pore

5.28 ـ النضح / الترشيح Leakage / drainance

هو مُرورُ دَفق مائيّ في اتجاه شاقوليّ من طبقة مائية الى أخرى وذلك من خلال طبقة شبُه نفّاذَة

المرجع: Jacob, 1946; Schoeller, 1959

5.29 ـ الموازنة المائية Moisture balance / Bilan hydrique

هي مجموع الحسابات المائيّة المقبولة او المدفُوعَة من أديم الأرض المتصل بطبقة غير مشبعة (أحادية الاتجاه) وذلك خلال فترة زمنية معيّنة ويكون المجموعُ الجبريّ لهذه الحسابات في شكل فرق في المخزون المائي يقع حسابه عن طريق الفرق في العيار المائي (مقاطع للرطوبة مقارنة).

المرجع: .Berkallof E., 1947

المرادفات: ـ معادلة الموازنة المائية للتربة Soil water - balance equation

ـ حصيلة الرطوبة Bilan d'humité

ـ الحصيلة المائية للتربة Bilan d'eau de sol

5.30 ـ مخزون التّربـة المائيّ Moisture storage / Réserve d'eau du sol

هو كَميّة الماء الجَمليّةُ المحتفظُ بها في التربة في منطقة عدم التشبع وذلك حسب شروط معينةَ هي: اعتبار كامل مقطع الرطوبة المقيسة في شكل ارتفاع لكمية الماء في الارض وبصور أدقّ فإنّ مخزونَ التربة المائيّ يمثّلُ كامـلَ كميّة الماء المحتفظ بها في التربة والتي تمكن من اشباع طاقتها الاحتفاظية مما يجعـل ذلك الماء خَاضعا للنتح. كما أنّ هذه الكميّةَ اذا تجاوزت حـدّا معيّنًا خضعت فيه للتسرب الفعال. وهذا المفهوم لمخزون التربة من الماء يعتمد على مقـاربـة نظرية في شكل معامل ثابت استنتج من العديد من النـماذج الكليـة (Modéles globaux) لموازنة الحصيلة المائية للتربة او لموازنة حصيلة حوض مائي.

المرجع: Tolman, 1947

المرادفات: ـ مخزون الرطوبة Moisture reserve

5.31 ـ الجريان المتعدّد المراحل Multiple phase flow / Ecoulement polyphasique

هو الجَرَيانُ المتزامنُ لمـائعين (سـائل وغـاز) او أكثـر متجـانسينْ وغير قابلينْ للاختلاط داخل خزان جوفي.

ملاحظة: هذا المفهوم كثير التداول في مجال النفط

المرجع: Scheidegger, 1957; Marle, 1965

5.32 ـ طبقة باطنية معلقة / استشرافية Perched ground water / Nappe perchée

هي طبقة مائيّة دائمَةُ الوجود او وقتية واقعة فوْقَ منطقـة عـدم التشبُّع داخل خزان جوفي معلق كما انها منضَدة فوق طبقة مائية سـائبـة ذات امتـداد أرحب وأشمل.

المرجع: Meinzer, 1923

المرادفات: ـ خزان معلق (استشرافي) Perched aquifer

ـ طبقة مائية معلقة Nappe suspendue

5.33 ـ التخلّل Percolation / Filtration

هو حركة صفائحية لمائع مّا كالماء مثلا وذلك خـلال وسـط مسـاميّ مشبع. ويتميز التخلل عن التسرب الباطني

المرجع: Meinzer, 1923; D'Aandrimont, 1904

المرادفات: ـ التخلل Percolation

5.34 ـ المنسوب المائي / المنسوب البيزومتري Piezometric water elvel / Niveau piézométrique

هو المستوى الأعلى الذي يبلغُه عمود سائل ثابت في توازن مع الضغط المائي لطبقة ساكنة عند النقط المعنية بالقياس. فهذا العمود يمثل الكتلة الحجمية لماء الخزان الجوفي عند تلك النّقطة. ويمثل هذا المستوى أعلى منسوب يمكن ان يبلغه الماء في أنبوب قائم مفتوح النهاية (بئر مراقبة). ويتمّ تعريفه بالارتفاع الذي يبلغه الماء إمّا باعتبار نقطة القيس (الارتفاع البيزومتري) وإمّا باعتبار مقارن ثابت (الطاقة المائيّة الساكنة أو الطاقة المائية)

ملاحظة: يتميّزُ المنسوبُ في خزّان مركب يشمل مياهًا ذاتَ كتل حجمية مختلفة بحسب العمق وخاصة في حالة حركة سوائلِ خزانٍ نفطيّ عن مستوى المنسوب في حالة خزان جوْفيّ للمياه العذبة.

المرجع: Lohman & al., 1972; Daubrée, 1887

5.35 ـ الصفحة البيزومترية Potentiometric surface / Surface piézométrique

هي موضع تجمُّع المناسيب البيزومتريّة. وهي كذلك الصفحة النظريّة التي تمثل توزعَ الطاقة المائيّة لَطبقة ذات سَريَان ثنائيّ الاتجاه أو توزع الطاقة المائية على مساحة معينة من طبقة مائيَة أو على طبقة مّا من مركب مائيّ وذلك في حالة سريان وذلك في حالة سريَان ثلاثيّ الاتجاه (نعتبر في هذه الحالة وجودَ فروق ذات بال في قيمة المنسوب المائيّ في الاتجاه العَموديّ عند نفس النقطة). كما تمثل الصفحة البيرومترية بمجموعة من الخُطُوط متساوية المنْسُوب ذات طاقة متساوية البعد فيما بينها وتمثل الصفحة السائبة لطبقة مائيّة غير مضغوطة حالةً خاصّة من الصفحة البيزومتريّة

المرجع: Lohman & al., 1972; Daubrée, 1887

المرادفات: ـ الصفحة البيزومتريّة Piezometric surface

5.36 ـ الارتفاعُ (المنسوب) البيزومتريّ Pressure head / Hauteur piézométrique

هو ارتفاعُ عَمود من سائل ساكن يوازن الضغط السكوني للماء عند النقطة التي تم عندها القيس.

المرجع: Tolman, 1937; Samsoen, 1941

5.37 ـ التغذيـة النوعيّة Recharge rate / Alimentation spécifique

هي كمياتُ الماء الجمليةُ التي تدخل الطبقةَ المائيةَ في المعدل خلال فترة زمنيّة معيّنة وذلك مع اعتبار مساحة الخزان المائي. وهذا المؤشرُ النوعيّ يعتبر في نفْس الوقت التغذيةَ لطبقة مائيّة سائبَة وذلك عن طريق التسرّب الناجع وكذلك التغذية غير المباشرة لطبقة شبه مضغوطة عن طريق النضح (بما في ذلك حالة النظام الخاضع للتاثير).

ملاحظة: في حالة خزّان باطنيّ يشتمل على طبقة مائيّة سائبة لا تخضع لايّ تغذية جوفيّة او لسريان تحتيّ ذي اعتبار عبر حدودها فانّ التغذية النوعية توازي المؤشر النوعي للسريان الجوفي وذلك مع اعتبار نفس المدة الزمنية واعتبار تغير غير ذي بال للمدخرات المائية.

المرجع : Wisler, Brater, 1959; Margat, 1960

المرادفات : ـ المؤشر النوعي للتغذية Module spécifique d'alimentation

5.38 ـ رافض التغذية / زائد التغذية Rejected recharge / Refus d'alimention

هو كل مدد مائي يصل الى خزان مائي مشبع كليا فلا يتقبله مما ينتج عنه توقف التسرب الباطني او الفيض المباشر على سطح الارض.

المرجع : Margat, 1972

5.39 ـ الطاقة الانتظاميّة Regulating capacity / Capacité de régulation

هي قدرة الخزّان على الانتظام بحسب مقاومته الذاتيّة وتغيرّ مخزونه وذلك عن طريق التحكم في تدفّقه المتواصل وفي دفق ينابيعه بالمقارنة مع المَدَد المائيّ غير المنتظم وغير المستمر الذي يصله عن طريقَ التغذية الطبيعية ويمكن ان نعتبر الطاقةَ الانتظاميةَ في شكل نسْبَة تجمع بينْ تغيرّات الدفق الجمليّ نتيجة لما يدْخُل وما يخرج منه.

المرجع : Margat, 1966

5.40 ـ المخزون الانتظاميّ Regulation grond - water storage / Réserve régula-trice

هو الجزْءُ المتغيرُ من مخْزُن طبقَة مائيّة أي الكمية القصوى للماء المجذوب الواقع في منطقة التذبذب وذلك خلال فترة زمنية معينة.

المرجع : Castany, 1961

5.41 ـ سرْعَـة التسـرُّب Seepage velocity / Vitesse d'infiltration

هي السرعة الوسطية الحقيقيّة لحركَة الماء أثناءَ تسربه الباطني من خلال المنطقة غيرْ المشعبة وهي سرعة ذاتُ مدلولَ حركيّ.

المرجع: Am. Soc. Civil Eng. 1958

المرادفات: ـ التسرب النوعي Seepage rate

5.42 ـ التدفُّقُ النوعيّ Specific discharge / Débit unitaire

هو تدفق دفق مائيّ في وسط مشْبَع من خلال وَحْدَة للمساحة قائمة على اتجاه السريان.

ملاحظة: هذا المفهوم يماثل سرعة التخلّل ولكن يعبر عنه هنا بشكل ينفي امكانيّة حصول التباس بينه وبين السرعة الخيالية العيانية (في شكل شعاع) والسرعة الحقيقية ذات المدلول الحركيّ.

المرجع: Hubbert, 1940, ferrandon, 1954

5.43 ـ الطاقة المائيّة الساكنَة Static head / Charge hydrostatique

تمثل الطاقة المائية الساكنة الارتفاعَ الذي يبلغه عمود سائل يوازن ضغْط الماء السكونيّ وذلك بالنسبة الى مقارن ثابت عند نقطة معيّنة. كما تمثل ايضا مجموعَ الطاقة الارتفاعيّة والطاقة البيزومترية.

ملاحظة: في الحالّة التي يمكن فيها تطبيقُ قانون دارصي تكون طاقةُ الماء الحركيةُ شبْهَ معْدُومَة وتصبح الطاقة السكونيّة مكافئةً تطبيقيًا للطاقة المائية الجملية وهي التي تمثل في هذه الحالة الطاقة ككُلّ أما الطاقة الارتوازية فهي أكثر خُصُوصية إذ لا توافق الاّ الضغط المسلّط على الخزّان الجوفيّ.

المرجع: Lohman & ai., 1972, de launay, 1899

5.44 ـ ضغْطُ الماء السكُونيّ Static pressure / Pression hydrostatique

هو الضغط المسلّطُ من مائع مّا في حالة سكُون على جدران وسط صُلْب يحْويه. وينطبق ذلك خاصة على جدران الفراغات المساميّة في وسطٍ نفّاذ.

المرجع: Lohman & al., 1972; de lapparent, 1893

المرادفات: ضغْطُ الماء السكونيّ Hydrostatic pressure

ـ الضغط الفراغي Pression hydrostatique (يستعمل في مجال ميكانيكيا الصخور).

ملاحظة: يكافىءُ الضغط السكونيّ الضغطُ الكليَّ في خزّان جوفي تكون فيه سُرْعَةُ السرَيَان الحقيقيّة ضعيفةً جداً مما يجعل الضغط الحركي شبهَ مُنعدم.

5.45 ـ الجَـرَيَان الدائم/الجَرَيان المستمرّ Steady flow / Ecoulement permanent

هو جريَان حسب دفق ثابت وحسب شروط مَنْسُوب غير متغير مع الزمن. ويضادُّ مفهوم الجريان المستمرّ مفهومُ الجريان الانتقاليّ (Ecoulement transistoire)

المرجع: Lohman & al. 1972; Pochet, 1905

المرادفات: ـ الجريان الثابت Ecoulement stationnaire

ـ الجريان حسب نظام التوازن Ecoulement en régime d'équilibre

5.46 ـ فرق التّخْزين Storage change / Différence de réserve

هو جزءٌ من الحصيلة المائيّة لخزان جوفيّ يتأتّى من التغيرات الموجبة والسالبة للمخزون المائي خلال فترة زمنّية معينة ويمثل فرق التخزين الفرقَ بين قيمة المخزون في حالتيه الاولية والنهائية وهو يكافىء حصيلة الموازنة المائية.

المرجع: Meinzer, 1923

5.47 ـ الضغط التمَدّدي Suction / Tension

هو الضغط السلبيّ ـ مقارنةً بالضغط الجويّ ـ الذي يخضع له الماءُ المحصورُ في وسط مسامي غير مشبع تحت تاثير الضغط الشعري.

المرجع: Inter. Soc. Soil Sci. ; 1962

المرادفات: ـ الضغط التمدد Tension

ـ التمدّد الشعْري Pression capillaire

ـ فاقد الضغط Pressure deficiency

5.48 ـ الحساسية المدجزرية Tideal efficiency / Sensibilité à la marée

هي نسبة تغيرُّ الطاقة المائيّة في بئْرٍ مّا من خزّان جوفيّ خاضع لتأثير

المدّ والجزر الى تغير المنسوب البحري وذلك خلال فترة زمنية معينة. ومن الضروريّ ان يُستَعْمل نظام متجانس للوحدات.

المرجع: Chow, 1964

5.49 ـ الطاقَة المائيَّة / الحمُولَة المائيَّة Total head / Charge hydraulique

هو الارتفاعُ الذي يبلغُه المنسوبُ البيزومتري إلى مقارن ثابت. ويمثل هذا الارتفاع مجموعَ طاقة الماء السكونيّة وطاقته الحركيّة. كما أن الطاقة المائية تمثل قيس المنسوب المائي اذ هي مناسبة له.

المرجع: Lohman & al., 1972; Schneebeli, 1966

المرادفات: ـ المنسوب المائي Hydraulic head

ـ المنسوب البيزومتري Piezometric head

ـ الطاقة / الحمولة (المائية) Charge (Darcy)

5.50 ـ الضغْطُ الكليّ Total pressure / Pression totale

هو مجموعُ الضغط السكونيّ والضغط الحركي المسلطين من سائل مًّا في حالة حركة على جدران الفراغات التي تحَويه في وسط نفّاذ.

ملاحظةً: يكافىء هذا الضغْطُ عَمليًّا ضَغْطَ الماء السكونيَّ إذ أنّ الضغط الحركي عادة ما يكون ضعيفًا لذلك يمكن ان نسميّ الضغْطَ الكليّ باسم «الضغط المائي» فقط.

المرجع: Lohman & al., 1972

المرادفات: ـ الضغط (المائيّ) Pressure

5.51 ـ نسبة التجدّد Turnover rate/ Taux de renouvellement

هي نسبة التغذيَة السّنويّة الوسطية لطبقة مائية ما معبر عنها بالقياس الى حجم المخْزُون الوسطي للخزان (مخزون موافق لحالة وسطية للصفحة المائية للطبقة إذا كانت هذه الطبقة سائبة).

المرجع: Margat, 1962

5.52 ـ مُدّة التجدد Turnover time / Durée de renouvellement

هي المدّةُ النظريّةُ ليصْبحَ حجْمُ الماء المجتمع من تغذية طبقة مائيّة جوفيّة مساويًا لمخزونها الوسَطيّ (نسبة المخزون الى الدفق الوسطي للرفد

يكافىء على المدى الطويل الدفق الوسطي الخارج من الخزان). وهذه المساواة لا تكتسب مفهومًا عمليا اذ لا يمكن تعويضُ كامل مخزون الطبقة من الماء خلال هذه المدة ولكنها ذاتُ مفهوم نظريّ يدل على تصور لكيفية حساب التجدد.

المرجع : Margat, 1965

5.53 ـ طبقة مائية سائبة/ طليقة/ حرة Unconfined groud water/ Nappe libre

هي طبقة مائية ذات صفحة سائبة واقعة في خزّان جوفيّ يشتمل على منطقة غيرْ مشبعة ذات خصائصَ شبيهة بتلك التي نجدُها في المنطقة المشبعة وكذلك على منطقة لتذَبْذب المنسوب.

المرجع : Lohman & al., 1972; Samsoen, 1941

المرادفات : ـ طبقة مائيّة حرّة Free ground water

ـ طبقة مائية قليلة العمْق Nappe phréatique

5.54 ـ طبقة مائيّة نهريّة Underflow / Nappe sous fluviale

هي طبقة مائيّة واقعة في خزان جوفيّ غريني على مجرى نهري ومرتبطة أو غير متصلة مائيًا بمجرى النهر ويمثّل الجريان الطوليّ في هذه الطبقة الاتجاه الاعظميّ. اما الدفق فيعتبر من خلال مقطع مكافىء لإحْدَى محطات القيْس السطحيّة بمثابة جريان تحْتيّ للحوض المائي.

المرجع : Slichter, 19,02, Castany, 1961

5.55 ـ النهر الباطنيّ / النهر الجوفي Underground stream / Rivière souterraine

هو مجْرَى مياه باطنيّة خلال وسط كارستي (في شكل فجوات أو كهوف) يتوفر الهواءُ في جزئه العلويّ مما يكسبه صفحة مائية سائبةً وينشأ النهر الباطنيّ في بعض الحالات عن تكييف مياه سطحيّة.

المرجع : Meinzer, 1923; Bosc, 1787

المرادفات : ـ التيّار الباطني Buried stream

ـ نهر جوفي Subterranean stream

5.56 ـ دفق التسرب Unsaturated flow/ Flux d'infiltration

ينشأ دفق التسرب عن حركة مائع (غاز أو سائل) في وسط غير مشبع

وذلك تحت تاثيرات مُتظَافِرَة لمجموعة من الفروق في المنسوب وهو كذلك الدفق الذي يخترق مساحةً قائمة على اتجاه السريان وبذلك يكون الدفق مكافئًا لسرعة الانتشار العيانيّة التي تختلف عن سرعة التسرب.

المرجع: Soil Sci. Soc. America, 1962

المرادفات: ـ دفق الرطوبة Moisture flux

5.57 ـ الجريَان الانتقاليّ Unsteady flow / Ecoulement transitoire

هو جريان يكون فيه الدفق عند نقطة معينة متغيراً في الزمن من خلال قيمته واتجاهه.

المرجع: Lohman & al., 1972

المرادفات: ـ الجريان غير الثابت/غير الدائم Ecoulement non permanent

ـ الجريان المتغير Ecoulement variable

ـ الجريان حسب نظام عدم التوازن Ecoulement en régime de non équilibre.

5.58 ـ الحمولة الحركيّة للماء velocity head / Charge hydrodynamique

هي حمولة اضافيّة زائدة على الحمولة السكونية يكتسبها الماء المتحرك من خلال طاقته الحركيّة. وتنتج هذه الحمولةُ عن الضغط الحركيّ وعمليًا فهي غير ذات بال في وسط مائي خاضع لـ «قانون دارصي» نظرا لان سرعة الحركة في الوسط المائيّ الجوفيّ عادة ما تكون ضعيفة.

المرجع: Tolman, 1937

المرادفات: ـ حمولة الطّاقة الحركية Cinetic energy head

5.59 ـ المنسوب المائي Water level /Niveau (d'eau)

هو مستوى الماء السائب الذي يمكن مشاهدَتهُ في الآبار أو في آبار المراقبة والذي يمثّل ارتفاعُه مقدار الطاقة المائية.

5.60 ـ الصفحة المائيّة Water table / Surface libre

هي مجموع المواضع التي يكون فيها الضغط في طبقة مائية مساويًا

للضغط الجويّ وهناك حالةٌ خاصة للصفحة المائيّة وهي تلك التي تكون فيها الطاقَةُ المائيّةُ معرفة بالحدّ الأقصى لمنطقة عدم التشبّع (وهو العمق الذي تصل الآبار فيه الطبقة المائيّةَ دون أن تتعمّقَ فيها)، وتمثل الصفحة المائية عن طريق الخطوط المتساوية المنسوب.

المرجع: Tolman, 1937; Porchet, 1923

المرادفات: ـ صفحة المياه الباطنية Ground - water surface

ـ الصفحة السائبة / الطليقة Free water surface

ـ صفحة خطوط المنسوب Surface des hydrohypses

5.61 ـ خطوط تَسَاوي المنسوب المائيّ Water - table contours / Hydro-hypses

هي خُطُوطُ الارتفاع أو مواضعُ النقاط ذات الارتفاع المشترك في صفحة مائيّة سائبَة (وهي حالة خاصّة من الخطوط المتساويَة المنسوب.)

المرجع: Tolman, 1937

المرادفات: ـ خطوط تساوي الارتفاع لطبقة مائية Water-table isohypses

ـ خطوط المياه الباطنية Ground - water contours

ـ خطوط الارتفاع المائي Courbes hydrohypses

6 ـ حركيّة الآبار والمنشآت المائية

6.01 ـ منطقة التأثير / منطقة الاستجداء Area of catchment / Zone d'appel

هي جزء من منطقة التأثير يأتي منها الماء المستخرج من بئر عن طريق الضخّ وتكون فيها خطوط التيار في اتجاه البئر. ومنطقة الاستجداء لا تطابق منطقة التأثير تماما إلاّ في الحالة النظرية الّتي تكون فيها الطبقة المائية ذاتَ صفحة بيزومترية أصليّة أفقيّة. تعدّ منطقة الاستجداء (إلى الاعلى) خارجَ منطقة التأثير وذلك في لحظة مّا أثناء حالة النظام الانتقاليّ للجريان. وبذلك تكون هذه المنطقةُ هي التي تمثل منطقة تغذية البئر.

المرجع: Tolman, 1937; Schoeller, 1955

6.02 ـ منطقة الحركة Area of diversion / Zone d'action

هي جزءٌ من منطقة التأثير لا يسيل فيها الماءُ في اتجاه البئر في حالة الضخّ كما أنه لا يأتي من اتجاه البئر في حالة التغذيّة ويكون فيها السريان متحوّلا عن اتجاهه الأصلي إذا كان تحدّر المنسوب الطبيعيّ للطبقة المائية ذَا أهمية.

يُضَادُّ مفهومُ «منطقة الحركة» مفهُومَ «منطقة الاستجداء».

المرجع: Tolman, 1937: Schoeller, 1955

المرادفات: ـ منطقة التحويل Zone de diversion

6.03 ـ منطقة التأثير Area of influence / Aire d'influence

هي المجال الذي تكونُ فيه الصفحَة البيزومتريّة لطبقة مائية تحت تأثير مّا، أي إنها متغيرة إمّا بالتناقص وإمّا بالتزايد نتيجة الضخ وإمّا بحسب التغذية داخل تلك المنطقة. وحسب نوعية التاثير فانه تظهر منطقةَ تَقَبُّبٍ في حالة التغذية ومنطقةَ تقعُّرٍ في حالة الضَخّ.

المرجع: Meinzer, 1923; Fourmarier, 1939

المرادفات: ـ منطقة التأثير Zone of influence / Zone d'influence

6.04 ـ الدفق الارتوزاي/دفق النبوع Artesian discharge / Débit de jaillissement

هو الدفق الذي ينتج عنه جريانٌ خارجَ بئرٍ او تنقيبٍ متصلينْ بطبقة مائية مضغوطة.

المرجع: Meinzer; 1923

المرادفات: ـ الدفق الارتوازي Artesian flow

ـ دفق النبوع / دفق الثوران Débit d'éruption

6.05 الضغْطُ الارتوازيّ Artesian pressure / Pressure artésienne

هو ضغْطُ الماء السّكُونيُّ في بئر او تنقيب ارتوازيين. ويقاس هنا الضغط بالنسبة الى مستوى سطح الارض او بالنسبة الى مقارن ثابت.

المرجع: Meinzer, 1923

ملاحظة: يمكن اعتبارُ الضغط الارتوازيّ مكافئا للمنسوب

البيزومتري بالنسبة إلى سطح الارض أي انه يمثل الارتفاعَ الذي يبلغَه عمودٌ من الماء في حالة سكون ويكون مكافئا لذلك الضغط الذي تسلّطه الطبقة المائية على محتوياتها.

6.06 ـ انتاجيّة (بئر) Capacity (of well) / Productivité (d'un puits)

تمثّل انتاجيةُ بئر الدفق الاقصى الذي يمكن استخراجُه من بئر مّا بعد انتفاء تاثير الجوف (Effet de capcité) وذلك في حالة نظام ضخ عاديّ لا تتدخل فيه الموانع الطبيعية (مثل خاصيّات الخزّان).

المرجع : Meinzer, 1923

المرادفات : ـ الطاقة الجملية Total capacity

ـ الانتاجية Productivity

ـ الدفق المقدر Potentiel yield

ـ دفق الاستثمار Débit utile

6.07 ـ مخروطَ التجوّف / مخروط الانخفاض Cone of depression / Cône de dépression

يمثّل مخروط التجوّف في الحالة النظريّة مجموعَ المواضع التي تمرّ منها خطوط التجوّف أو خطوط تناقص المنسوب الناتجة عن الضخّ على بئر مّا والتي تتوزّع على المساحةَ المحيطة بالبئر. وتكون هذه الخطوط ذات توزّع متناسب التناقص في حالة نظام ضَخّ انتقاليّ. أمّا في الحالة العامّة فمخروط التجوّف هو جزءٌ من الصفحة البيزومترية يتم خفضها تدريجيا نتيجة الضّخّ وينتجُ ذلك عن تَعْويض شكل الصفحة المائيّة بمنخفض بيزومتري يُمثّله مخروط التجوف النظَريّ.

المرجع: Tolman, 1937; d'Andrimont, 1903

المرادفات : ـ مخروط الدفع Cone of exhaustion

ـ مخروط تناقص المنسوب Drowdown cone

ـ مخروط الانخفاض Cône de rabattement

6.08 ـ مخروط التَّقَبُّبْ Cone of recharge / Cône de relèvement

يمثّل مخروط التقبّب مجموعَ المواقع التي تمرّ منها الارتفاعات الناشئة في

الصفحة المائيّة نتيجةَ شحن بئر أو إحْدَى المنشآت المائيّة عن طريق التغذية الاصطناعيّة وتمتدّ هذه الارتفاعات في المنسوب على مسافات متفاوتة حول البئر وذلك بعد فترة زمنية مّا من بداية عملية الشحن. يقع تمثيلُ مخروط التقبّب عن طريق مجموعة من الخطوط المتساوية الارتفاع بالنسبة الى مقارن مّا. اما في الحالة العامة فإنّ الصفحَة البيزومترية المتقبّبة تحت تاثير الشحن او التغذيَة الاصطناعيّة تكُون ناتجة عن تعويض الصفحة البيزومترية بمخروط التقبُّبَ.

المرجع : Meinzer, 1923

المرادفات : ـ مخروط الارتفاع Cone of elevation

ـ مخروط انخفاض الضغط Cone of ompression

ـ تقبب المياه الجوفية Ground - water mound

ـ مخروط التغذية Cône de recharge

6.09 ـ الدفق الحَرِجُ Critical discharge / Débit critique

هو الدفق الاقصَى الذي يمكن ان يعطيَهُ خزّان جوفيّ لبئر مّا أثناءَ الضّخّ مع المحافظة على نظام جريان صفيحي. أي انه يجب ان تبقى سرعة السريان أقل من السرعة الحَرِجَة. وبصورة عملية فإنّ الدّفق الحرجَ يمثّل الدفق المدفُوعَ الذي إذًا وقعَ تجاوزهُ تزايدَتْ فواقدُ الحمولة بشكل غيرِ خطيّ مع تزايُد الدفق.

المرجع : Castany, 1961

6.10 ـ تناقص المنسوب / الانخفاض / التخَفُّضُ Drawdown / Rabattement

هو تناقُصُ الطاقة المائيَّة عند نقطةً معيّنَة تحت تاثير استخراج كميّة معيّنة من المخزُون المائيّ وينعكسُ في شكْل تناقُص للمنسوب البيزومتري بالنسبة إلى مستْوَاهُ الطبَيعيّ. يرْتَبط مَفْهُوم التّخَفُّضِ بالدفق المستخرج من البئر وبالبُعد عن نقطة الضخّ. وفي حالة نظام ضَخّ انتقاليّ فهو يرتبط أيضا بالمدّة الزمنيّة اعتبارا من بداية الضخ.

ملاحظة : في الحالة الخاصة التي يكون فيها المنسوب البيزومتري أعلى من مستوى سطح الارض (بئر ارتوازية نابعة) فان تناقص الحمولة المائيّة

يعبر عنه بصورة اوضح في شكل تناقص للضغط الارتوازي الذي يتم قيسه على البئر مباشرة. لذلك تستعمل عبارة «فقْدَان الضغط» (Chute de pression) لكي تعني في بعض الحالات تناقصَ المنسوب.

المرجع: Tolman, 1937; De Gelis, 1956; Houpeurt; 1957

المرادفات: ـ تناقص منسوب الطبقة المائية Water - level drawdown

ـ تناقص الحمولة / فقدان الضغط Depression head

ـ ارتفاع التخفض / التناقص Hauteur de rabattement

ـ فقدان الضغط Dépression

6.11 ـ خط تساوي التخَفّض / خط تساوي التناقص / Drawdown contour
Courbe de dépression

هو مجموعُ المواقع التي تأخذها النقاط التي يكون لها نفس التناقص حول بئر مّا أثناءَ خضوعها للضخ وذلك اعتباراً لنفس اللحظة الزمنية في الحالة التي يكون فيها نظام الضخ انتقاليا.

المرجع: Walton, 1966

6.12 ـ منحنى فقدان الضغط Drawdown curve / Courbe de dépression

هو الخط البيانيّ لتوزع التناقُص بحسب المسافَة التي تفصل نقطة القيس عن البئر الخاضعة للضخ والتي تعتبر منطلق القيْس وذلك بعد مرور فترة زمنيّة مّا عن استتباب حالة النظام الانتقالي. ومن باب التعميم يعتبر منحنى فقدان الضغط بمثابة الصفحة البيزومتريّة التي وقع خفضها حسب مقطع مستوٍ قائم يمر من مركز البئر (شكل مخروط التجوف).

المرجع: Castany, 1961

المرادفات: ـ منحنى مسافات التناقص (او التخفض) Distance - drawdown curve

ـ مخطط مخروط التجوف Profile of cone depression

ـ منحنى التناقص ـ المسافة Courbe rabattement - distance

ـ مخطط التجوف Profil de dépression

6.13 ـ المنسوب الحرك/الديناميكي Dynamic water level / Niveau dynamique

هو المنسوب البيزومتري الخاضع للتأثير ـ سواء بالتناقص أو بالتزايد ـ بالمقارنة مع المنسوب الطبيعي عند نقطة معينة. وبصورة أخص فانّ المنسُوب الحركيّ هو مستوى الماء مخفوضا او مرفوعا سواء كان ثابتا أو وقتيا في بئر مّا خاضعة للضخّ أو في إحدى منشآت الشحن المغذية اصطناعيّا للطبقة المائية.

المرجع: Tolman, 1937; Soyer, 1951

المرادفات: ـ المنسوب المتأثّر Niveau influencé

6.14 ـ الشعاع العمليّ (للبئر) Effective (well) radius / Rayon efficace

هو شعـاع البئـر المثـالية (التي تم حفـرهـا دون ادخـال أي تغيير على تركيب التربة ودون التسبب في تطيين جدران البئـر ممـا يجعلهـا شبـه كـمالية بحيث يكون فيها فاقـد الحمـولـة غير ذي بـال) والتي يمكن ان تعطي نفس الدفق النوعي الذي قد تعطيه بئر حقيقية خلال نفس الفترة الزمنية. وبصورة علمية فان الشعاع العملي لبئر ما هو المسافة الافقية بين مركز البئـر وغشائهـا الخـارجـي كطبـقة التنخيـل (Massif filtrant) أو الوسط الـذي يتم فيـه تحسين مردود البئر.

المرجع: Jacob, 1947; De Gelis, 1956

6.15 ـ فاقد الحمولة لطبقة مائية Formation loss / Perte de charge de l'aquifère

هو جزء من فاقد الحمولة المائيّة او تناقص المنسوب يـلاحـظ في البئـر الخاضعة للضخ يمثّل فرقا بين المنسوب الطبيعي والمنسوب الحركي نـاتجـا في الظروف العادية عن نظام جريان انسيابي (او صفيحي)

المرجع: Walton, 1946

المرادفات: ـ فاقد حمولة الخزّان Aquifier loss

6.16 ـ البئر الكاملة Fully - penetrating well / Puits complet

هي كل بئر او تنقيب يخترق طبقة مائية على كـامـل سمكهـا ويستثمـر مياهها. ويُضَادُّ هذا المفهومَ مفهومَ «البئر غير الكاملة».

المرجع: Chow, 1964; Castany, 1961

المرادفات : ـ البئر المثالية Perfecf well

6.17 ـ البئر التخيلية Image well / Puits virtuel

هي البئر المتخلية حسب «طريقة الظلال» (Méthodes des images) وتكون مناظرة للبئر الحقيقية بالنسبة الى حاجز حدي يكون الدفق عنده قارا وذلك عند تمثيل تأثير الحاجز في التغيرات التي تقع في الطبقة المائية عند البئر الحقيقية أثناء الضخ.

المرجع : Todd, 1959

المرادفات : البئر الخيال Puits image

6.18 ـ التقبّب / التزايد Impression / Relèvement

هو تزايد الحمولة المائية عند نقطة معينة تحت تاثير عمليات الشحن او التغذية الاصطناعية. ويعبر عن التقبب عمليا بتزايد المنسوب البيزومتري بالمقارنة مع المنسوب الطبيعي. والتزايد يمثل تاثيرا في الطبقة المائية عند موضع معين يعمل في الاتجاه المعاكس لذلك الذي يحدث اثناء التناقص.

المرجع : Chow, 1964; Meyer, 1955

المرادفات : ـ زائد الحمولة Elevation / Surchage

ـ التزايد Buildup

6.19 ـ التداخل (بين الآبار) Interfence / interférence

هو تقاطع مجالات التاثير بين بئرين أو أكثر أثناء خضوعهما للضخ أو للنبوع مما ينجر عنه في مستوى كل منهما تاثير بالتناقص او بالتزايد في المنسوب او في الدفق الارتوازي يتم ضبطه عن طريق معطيات الآبار الاخرى.

المرجع : Chow, 1964

6.20 ـ البئر غير الكاملة Partially - penetranting well / Puits incomplet

هي كل بئر او تنقيب لا يخترق الخزان المائي على كامل سمكه او على الاقل لا يستثمر كامل سمك الطبقة المائية المشبعة (مصفاة جزئية). هذا المفهوم يضادّ مفهوم «البئر الكاملة».

المرجع : Hantush, 1957: Castany, 1961

المرادفات : ـ البئر غير النموذجية Imperfect well

ـ بئر ذات اختراق جزئي Puits à pénétration partielle

6.21 ـ مخلفات الضخ ـ لواحق الضخ Postproduction /Postproduction

تتمثّل مخلفات الضخ في دخول الماء أثناء تصاعد المنسوب ويحد توقيف الضخة إلى داخل البئر مما ينجر عنه امتداد تاثير الضخ في الطبقة المائية.

المرجع : Bonnet, Ungemach, Suzane, 1967

6.22 ـ شعاع التاثير Radius of influence /Rayon d'influence

يمثّل شعاعُ التأثير المسافة الشعاعية انطلاقا من مركز البئر حتى الحد الأقصى لتأثير الضخ في الصفحة المائية. وهي مسافة دائرية إذا كانت ظروف الخزّان مثاليّة (تجانس التركيب مع سريان أصلي متجانس النظام). يقترن مفهوم شعاع التاثير بالمدة الزمنية المنقضية منذ بداية الضخ وذلك في حالة نظام ضخ انتقالي.

المرجع : Am. Soc. Civil Eng. , 1958; Samsoen, 1941

المرادفات : ـ شعاع العمل التخيلي Rayon d'action fectif

ـ شعاع التاثير العملي Rayon d'influence effectif

6.23 ـ الطاقة الابتلاعية (للبئر) Recharge capacity (of well) / Capacité d'absorption (d'un puits)

تمثل الطاقة الابتلاعية للبئر الدفق الأقصى الذي يمكن ان تتقبله بئر ابتلاعية وفق شروط مضبوطة.

وهذا المفهوم يضادّه مفهومُ انتاجية البئر، (Productivité d'un puits)

المرجع : Meinzer, 1923

المرادفات : ـ الطاقة الابتلاعية Inverted capacity

6.24 ـ التصاعد Recovery / Remontée

يتمثّل التصاعد في عمليّة ارتفاع المنسوب من جديد في بئر مّا أو في بئر مراقبة وذلك نتيجة توقّف الضخّ. وينتهي هذا التصاعد بالرجوع إلى وضعية المنسوب الأصلي الطبيعيّ التي كانت ساريةً قبل الشروع في الضخّ أي العودة إلى الحمولة المائية الطبيعية.

ملاحظة: هناك حالة خاصة تتمثل في البئر الارتوازية النابعة والتي يتم فيها رجوع الحمولة المائية الى وضعها الطبيعي عند اغلاق البئر اذ عندها فقط يمكن قياس الضغط الارتوازي. كذلك هو الامر في كل الحالات التي يقاس فيها الضغط في الاعماق داخل التنقيبات مما اوجد عبارة «تصاعد الضغط» (Remontée de pression)

المرجع: Tolman, 1937; Houpeurt, 1957

6.25 ـ منحنى التصاعد Recovery curve / Courbe de remontée

هو المخطّط البيانيّ الممثّل لتطور المنسوب بعد تناقصه أو لباقي التناقص بالنسبة إلى الزمن وذلك للفترة الممتدّة بعد توقيف الضخ أو عند إغلاق البئر الارتوازية النابعة (تصاعد الضغط) وتتواصل عملية المراقبة هذه حتى انتهاء المنسوب إلى وضعه الطبيعي الّذي كان له قبل بداية الضخ.

المرجع: De Gelis, 1952

6.26 ـ منطقة الرّشح Seepage surface / Zone de suintement

هي مساحة أنبوبيّة واقعة من الجهة الداخلية لجدار بئر خاضعة للضخ أو هي منطقة من جدار قناة راشحة واقعة بين موضع اصل الصفحة البيزومترية السائبة في وضعها الطبيعي قبل تدنيها والمنسوب الحركي للماء في البئر او في القناة. وتكون هذه المنطقة ذات أهمية ـ على وجه الخصوص ـ في حالة تجاوز الدفق الحرج. اما سمكها فهو سمك الرشح.

ملاحظة: ثبت أن «بارامال» (Paramelle) كان قد سمّي سنة 1856 «الرشح» (Suintement) ذلك الدفق المائي الذي يمر من خلال الجزء المغمور من البئر.

المرجع: Hubbert, 1940; Schneebeli, 1956

المرادفات: ـ الوجه الراشح Seepage face

ـ منطقة الرشح Zone of seepage

6.27 ـ الدفق النوعي Specific capacuty / Débit spécifique

هو نسبة الدفق الذي يمكن ضخّه من البئر إلى التخفّض الذي ينتج عنه وفق شروط مضبوطة.

المرجع : Siicgter, 1905; Castany, 1959

6.28 ـ منحني الدفق النوعي / Specific capacity curve /Courbe débits rabattements

يمثّل منحني الدفق النوعيّ التمثيل البيانيّ للعلاقة القـائمـة بين مختلف قيم الدفق الذي يتم ضخّه من بئر ما وقيم التناقص المقابلـة لهـا سـواء أكـان ذلك حسب نظام ضخ ثابت (مستويـات من الضـخ يقـابلهـا استقـرار نسبي للمنسوب) أو حسب فترات ضخّ متساوية يقع اختيار مددها مسبقا.

المرجع : Castany, 1961

المرادفات : ـ منحني الضخ ـ التخفض Discharge drawdown - curve

ـ منحني حمولة الدفق Head capacuty curve

ـ مُنْحَنى البئر المميّز Courbe caractéristique

6.29 ـ التخفض النوعيّ / التناقص النوعيّ Specific drawdown /Rabattement spécifique

يمثّل التخفّض النوعيّ نسبة تنـاقص المنسـوب في بئـر الضـخّ الى دفق الضخّ وذلك حسب شروط معينة.

المرجع : De Gelis, 1956

6.30 ـ التخفّض النوعيّ النسبيّ Specific incremental drawdown / Rabattement spécifique incrémental

هو نسبة تزايد التخفّض إلى تزايد الدفق.

المرجع : Margat, 1972

6.31 ـ المنسوب الطبيعيّ / المنسوب الأصليّ Static level / Niveau naturel

هو المنسوب البيزومتري المراقب في بئـر مّا أثنـاء فترة لا تخضـع فيهـا الطبقة المائيّة لأي تاثير خارجيّ. وهو يقاس بالمقارنة مع التخفّض أو التزايـد اللذيْن يمكن أن يلاحظا عند تسليـط تـاثير مـا على الطبقـة. يُضَادُّ مفهـومُ المنسوب الطبيعي مفهومَ «المنسـوب الحـركيّ المتـأثّر» (Niveau dynamique influencé)

المرجع : d'Andrimont, 1902

المرادفات : ـ المنسوب المائي الأصلي Original water level

ـ المنسوب السكوني Niveau statique (Impropre)

6.32 ـ المنسوب الثابت Steady level / Niveau stabilisé

هو المنسوب الحركيّ الثابتُ عند ارتفاع معين اما عن طريق نظام ضخّ مستمرّ او عن طريق تغيير دفق الضخ بشكل يثبت المنسوب وكذلك ايضاً عن طريق تسليط تاثيرات متقابلة ذات حصيلة تساوي صفراً.

6.33 ـ طور المنسوب Step drawdown / Palier de niveau

هو استقرار المنسوب الحركيّ مع استقرار التخفّض أثناء عملية الضخّ حسب دفق ثابت. ويمكن أن يكون هذا الاستقرار وقتيّا (مثال: طور «بولطن» Palier de Boulton) او ممتداً في الزمن. وفي هذه الحالة فهو يدلّ على استتباب نظام ضخّ مستمرّ وبذلك يمكن الحصول على قيمة ثابتة لثنائي الدفق والتخفّض مما يمكن من رسم منحَنَى الدفق ـ التخفّض (يراجع عملية الضخ على بئر حسب نظام الاطوار المتعددة).

المرجع: Jacob, 1947

6.34 ـ منحنى التنازل / منحنى التناقص Time - drawdown curve / Courbe de déscente

يمثّل منحنى التنازل تطور المنسوب المتخفض أو تطور التناقص بحسب تغيرات الزمن وذلك اثناءَ عملية ضخّ عند نقطة مّا من الخزان واقعة في مجال تأثير الضخّ ويمثّل التنازل حسب سلم وحدات حسابي في حين يمثّل الزمن حسب سلّم وحدات شبه لوغارتمي أو لوغارتمي. كما يرتبط مفهومُ هذا المنحني بمعرفة كيفيّة تطور الدفق المستخرج من البئر أثناء مختلف مراحل الضخ.

6.35 ـ نجاعة البئر Well efficiency / Efficadité du puits

تمثل نجاعة البئر النسبة بين انتاجية بئر حقيقيّة أو شبه مثالية وانتاجية بئر أخرى مثالية (أي ليس بها فاقد للحمولة) وذلك من خلال اخضاعهما لنفس شروط الضخ. وبصورة عمليّة فنجاعة البئر تقاس عن طريق القيام بضخ حسب قيمة معينة للدفق وحساب نسبة الدفق النوعي خلال فترة زمنية مضبوطة (24 ساعة مثلا) الى الدفق النوعي النظري خلال نفس المدّة. ويتمّ حساب الدفق النوعيّ النظريّ بالاعتماد على مجموعة العوامل

تعتبر في هذه الحالة مثاليّة (Bonnet, 1970)

المرجع : Bierschenk, 1964; Johnson in, 1966; Bonnet, 1970

6.36 ـ فاقد الحمولة الناتج عن البئر Well loss / Pertes de charge dues aux puits

هو الجزء من فاقد الحمولة الناتج عن خصائص البئر والذي يظهر في شكل تخفض للمنسوب أثناء عملية ضخّ على بئر مّا يزيد في الفرق بين المنسوب الطبيعيّ والمنسوب الحركيّ. يحدث فاقد الحمولة الناتج عن خصائص البئر على وجه الخصوص نتيجة وجود حالة «جريان تقلقلي» (Ecoulement turbulent) وذلك أثناء اجتياز الماء لثقوب المصفاة والغُلُف الداخليّة للبئر. كما يظهر أيضا في الآبار الواسعة القطر في شكل انحسار الماءَ عن منطقة الرشح.

المرجع : Chow, 1964

أحمد ممّو